



# MARIA S. MERIAN



## Handbuch

**Stand Juli 2011**





## Änderungen

| Kapitel                           | Bearbeiter         | Datum             |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|
| 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 18 | M. Maggiulli       | 25.10.2006        |
| 4, 6, 8, 14, 18                   | K. Bergmann        | 30.04.2007        |
| 14                                | K. Bergmann        | 31.07.2007        |
| 4                                 | K. Bergmann        | 30.11.2007        |
| 1, 4, 6, 9, 14, 15                | K. Bergmann        | 30.06.2008        |
| 8                                 | K. Bergmann        | 30.09.2008        |
| 15                                | K. Bergmann        | 08.05.2009        |
| 14                                | K. Bergmann        | 21.07.2009        |
| 14                                | K. Bergmann        | 08.09.2009        |
| 2, 3                              | K. Bergmann        | 23.09.2009        |
| 8, 15                             | K. Bergmann        | 31.01.2010        |
| 13, 14                            | K. Bergmann        | 30.04.2010        |
| <b>alle Kapitel</b>               | <b>K. Bergmann</b> | <b>31.07.2011</b> |
|                                   |                    |                   |
|                                   |                    |                   |
|                                   |                    |                   |
|                                   |                    |                   |
|                                   |                    |                   |

**Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG**

Abteilung Forschungsschifffahrt, Hafenstr. 12  
D-26789 Leer Germany

**Impressum****Zusammenstellung:**

Dr. Klaus von Bröckel, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel  
Dipl.-Ing. Klaus-Peter Wlost, Leibniz-Institut für Ostseeforschung, Warnemünde  
Dipl.-Geol. Michael Maggiulli, System-Operator, Reederei Briese, Leer  
Frank Riedel, Elektroniker, Reederei Briese, Leer  
und andere

**Veröffentlichung im Internet:**

<http://www.ifm.uni-hamburg.de/leitstelle>

<http://www.io-warnemuende.de/miscell/merian/>

<http://www.briese.de> (unter Forschungsschifffahrt/Maria S. Merian)

**Titelbild:** © Klaus von Bröckel

**Koordination:**

Universität Hamburg  
Zentrum für Meeres- u. Klimaforschung  
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe  
Bundesstr. 53  
20146 Hamburg

Tel: (040) 42838-3974

Fax: (040) 42838-4644

e-mail: [leitstelle@ifm.uni-hamburg.de](mailto:leitstelle@ifm.uni-hamburg.de)

**Bereederung:**

Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG, Leer  
Abteilung Forschungsschifffahrt  
Hafenstrasse 12  
D-26789 Leer

**Vorwort an die Nutzer des Eisrandforschungsschiffes MARIA S. MERIAN**

Im Februar 2006 wurde das Eisrandforschungsschiff MARIA S. MERIAN dem Leibniz-Institut für Ostseeforschung in Warnemünde und damit der Wissenschaft als multidisziplinäres Forschungsschiff übergeben. Vorhergegangen waren mehr als vier Jahre der Planung und der Konstruktion. Während der Planung wurde versucht, möglichst vielen Kollegen und Kolleginnen gerecht zu werden. Schon allein durch den engen finanziellen Rahmen konnten nicht alle Wünsche umfassend realisiert werden. So wird es sicherlich noch ein bis zwei Betriebsjahre brauchen, bis alle Vorstellungen und die teilweise fortgeschrittenen wissenschaftlichen Anforderungen optimal erfüllt werden können. Aber immer wird es ein Schiff sein, auf dem optimal improvisiert werden kann.

Allzeit Erfolg, Freude, wenig Seekrankheit, umfangreiche Proben und neue Entdeckungen wünsche ich allen Eingeschiffen.

Mit der Indienststellung des Schiffes wird das Benutzerhandbuch für das Forschungsschiff MARIA S. MERIAN von dem Leibniz-Institut für Ostseeforschung in Zusammenarbeit mit der Leitstelle METEOR und der Reederei Briese nur in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. So kann jeder Nutzer stets den aktuellen Stand aus dem Internet abfragen. Auch ist es nicht notwendig, alle Informationen auszudrucken. Es reicht die gewünschte, z.B. ein bestimmtes Labor betreffend. Weiterhin findet sich am Anfang des Benutzerhandbuches zudem eine Liste der letzten Änderungen, so dass immer kontrolliert werden kann, ob der eigene Ausdruck noch dem aktuellen Stand entspricht. Er kann dann im Bedarfsfall durch die geänderten Seiten ausgetauscht werden.

Kiel, im April 2006

Dr. Klaus von Bröckel



## Inhaltsverzeichnis

### Inhaltsverzeichnis

|           |                                                      |             |
|-----------|------------------------------------------------------|-------------|
| <b>0</b>  | <b>Maria Sibylla Merian</b>                          | <b>0-1</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Bugwappen</b>                                     | <b>1-1</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Allgemeine Angaben</b>                            | <b>2-1</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Schiffsdaten</b>                                  | <b>3-1</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Maschinenanlage</b>                               | <b>4-1</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Besatzung</b>                                     | <b>5-1</b>  |
| 5.1       | Schiffsbesatzung (maximal)                           | 5-1         |
| 5.2       | Wissenschaftliche Besatzung                          | 5-2         |
| 5.3       | Kammern Wissenschaft                                 | 5-3         |
| 5.4       | Kammerbelegungsplan                                  | 5-4         |
| <b>6</b>  | <b>Schiffspläne</b>                                  | <b>6-1</b>  |
| 6.1       | Generalplan                                          | 6-1         |
| 6.2       | Antennenanordnung                                    | 6-5         |
| 6.3       | Arbeitsdeck (Anordnung)                              | 6-6         |
| 6.4       | Arbeitsdeck (Schema)                                 | 6-7         |
| <b>7</b>  | <b>Container</b>                                     | <b>7-1</b>  |
| 7.1       | Containerstellplätze                                 | 7-2         |
| 7.2       | Containeranschlusskästen                             | 7-4         |
| <b>8</b>  | <b>Hebezeuge</b>                                     | <b>8-1</b>  |
| 8.1       | Anordnung und Arbeitsbereich der Hebezeuge           | 8-1         |
| 8.2       | A-Rahmen                                             | 8-2         |
| 8.3       | Großer Schiebebalken (200 kN)                        | 8-3         |
| 8.4       | Kleiner Schiebebalken (70 kN)                        | 8-4         |
| 8.4.1     | Anti-Pendel-Einheit                                  | 8-5         |
| 8.5       | Arbeitskräne (Kran 3 bis 5)                          | 8-6         |
| 8.6       | Assistenzkran (Kran 2)                               | 8-8         |
| 8.7       | Proviantkran (Kran 1)                                | 8-9         |
| 8.8       | Hangar Decken-Drehkran                               | 8-10        |
| <b>9</b>  | <b>Wissenschaftliche Windenanlage</b>                | <b>9-1</b>  |
| 9.1       | Windenraum                                           | 9-1         |
| 9.2       | Wissenschaftliche Winden                             | 9-2         |
| 9.3       | Kabel und Drähte                                     | 9-5         |
| 9.4       | Windenmessanlage                                     | 9-7         |
| 9.5       | Anschluss-Stecker                                    | 9-8         |
| <b>10</b> | <b>Labore und wissenschaftlich genutzte Räume</b>    | <b>10-1</b> |
| 10.1      | Laborabwassersystem                                  | 10-3        |
| 10.2      | Anordnung Labore und wissenschaftlich genutzte Räume | 10-4        |
| 10.3      | Mess- und Beobachtungsraum                           | 10-5        |
| 10.4      | Wissenschaftlicher Arbeitsraum                       | 10-7        |

**Inhaltsverzeichnis**

|           |                                                              |             |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 10.5      | Besprechungsraum                                             | 10-9        |
| 10.6      | Chemielabor                                                  | 10-12       |
| 10.7      | Trockenlabor                                                 | 10-13       |
| 10.8      | Lotzentrale und EDV-Raum                                     | 10-15       |
| 10.9      | Seismik-Kompressoranlage                                     | 10-17       |
| 10.9.1    | Pulserstation                                                | 10-18       |
| 10.10     | Datenzentrale                                                | 10-23       |
| 10.11     | Hangar                                                       | 10-25       |
| 10.12     | Deckslabor                                                   | 10-29       |
| 10.13     | Wissenschaftlicher Kühl- und Gefrierraum                     | 10-31       |
| 10.14     | Salinometer- und Gravimeterraum                              | 10-33       |
| 10.15     | Lotgeräteraum                                                | 10-35       |
| <b>11</b> | <b>Sonstige Räume</b>                                        | <b>11-1</b> |
| 11.1      | Wissenschaftlicher Stauraum                                  | 11-1        |
| 11.2      | Stauräume für Gefahrstoffe                                   | 11-4        |
| 11.3      | Wissenschaftliche Gasflaschenräume                           | 11-5        |
| <b>12</b> | <b>Hydroakustische Anlagen</b>                               | <b>12-1</b> |
| 12.1      | Parametrisches Sediment-Echolot (Atlas PARASOUND DS P-70)    | 12-4        |
| 12.2      | Tiefseefächerlot (Kongsberg EM 120)                          | 12-4        |
| 12.3      | Flachwasserfächerlot (Kongsberg EM1002)                      | 12-5        |
| 12.4      | Vertikallot / Mehrfrequenzlot / Pingerlot (Kongsberg EA600)  | 12-6        |
| 12.5      | Navigationslot (Kongsberg EN250)                             | 12-6        |
| 12.6      | Strömungsprofilot / ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) | 12-6        |
| 12.7      | SVplus (Schallprofilsonde)                                   | 12-7        |
| 12.8      | SV&T (feste Schallsonde mit Temperatursensor)                | 12-7        |
| 12.9      | Posidonia (USBL-Unterwasser-Positionierungssystem)           | 12-7        |
| 12.10     | Pingerlot (Kongsberg EA600)                                  | 12-8        |
| 12.11     | Atlas DOLOG 22 (Doppler-Log)                                 | 12-8        |
| <b>13</b> | <b>Datenmanagementsystem (DavisShip)</b>                     | <b>13-1</b> |
| 13.1      | Übersicht                                                    | 13-1        |
| 13.2      | Display                                                      | 13-2        |
| 13.3      | Menüfunktionen                                               | 13-3        |
| 13.4      | DavisShip-AB-System                                          | 13-6        |
| 13.5      | Netzwerk                                                     | 13-7        |
| 13.6      | Der IOW-ReiseAssistent                                       | 13-10       |
| <b>14</b> | <b>Navigations – Anlagen</b>                                 | <b>14-1</b> |
| 14.1      | Navigations- und Planungsanlage                              | 14-1        |
| 14.2      | Global Positioning System (GPS)                              | 14-1        |
| 14.3      | Differential GPS (DGPS)                                      | 14-1        |
| 14.3.1    | Trimble SPS461 exklusiv für die Wissenschaft                 | 14-2        |
| 14.4      | GPS Lage-Sensor                                              | 14-3        |
| 14.5      | Seapath                                                      | 14-3        |
| 14.6      | Dynamische Positionierung                                    | 14-3        |
| 14.7      | Elektromagnetische Fahrtmessanlage (EM-Log)                  | 14-3        |
| 14.8      | Faseroptische Kompassanlage                                  | 14-4        |



## **Inhaltsverzeichnis**

|           |                                                  |       |
|-----------|--------------------------------------------------|-------|
| <b>15</b> | <b>Sonstige Geräte / Anlagen</b>                 | 15-1  |
| 15.1      | CTD-System                                       | 15-1  |
| 15.2      | Tiefstkühltruhen                                 | 15-4  |
| 15.3      | Luftpulserablaufbahn                             | 15-5  |
| 15.4      | Seismik-Kompressorcontainer (20')                | 15-6  |
| 15.5      | Bereitschafts- und Einsatzboot                   | 15-7  |
| 15.6      | Ausfahreinheit                                   | 15-8  |
| 15.7      | Isotopen Container ( $^{14}\text{C}$ -Container) | 15-9  |
| 15.8      | Hydrographenschacht                              | 15-11 |
| 15.9      | Kernabsetzgestell                                | 15-13 |
| 15.10     | Fliegende Kabelbahnen                            | 15-14 |
| 15.11     | Lastenfahrstuhl                                  | 15-16 |
| 15.12     | Laborspülmaschine                                | 15-17 |
| 15.13     | Weichwassersystem und Aquapurifikator            | 15-19 |
| 15.14     | Crusheisbereiter                                 | 15-20 |
| 15.15     | Massepunkt                                       | 15-21 |
| 15.16     | Flüssig-Stickstoffgenerator                      | 15-22 |
| 15.17     | ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum            | 15-23 |
| 15.18     | Testbasin für Glidervorbereitung                 | 15-31 |
| <b>16</b> | <b>Kommunikation</b>                             | 16-1  |
| 16.1      | Wissenschaftliche Wechselsprechanlage            | 16-1  |
| 16.2      | Telefonanlage                                    | 16-2  |
| 16.3      | Schiff - Land / Land - Schiff Verbindungen       | 16-5  |
| 16.4      | PC-Arbeitsplätze                                 | 16-9  |
| 16.5      | TV-Überwachungsanlage                            | 16-10 |
| 16.6      | ARGOS-Sichtfunkpeiler                            | 16-11 |
| 16.7      | UKW – Sichtfunkpeiler                            | 16-12 |
| <b>17</b> | <b>Schiffsmüll</b>                               | 17-1  |
| 17.1      | Müllentsorgung                                   | 17-1  |
| 17.2      | Chemikalien                                      | 17-2  |
| <b>18</b> | <b>Automatische Wetterstation des DWD</b>        | 18-1  |
| 18.1      | Sensoren und deren Position an Bord              | 18-1  |
| 18.2      | Datenverwaltung und Verbreitung                  | 18-2  |
| <b>19</b> | <b>Was ich wissen sollte!!</b>                   | 19-1  |



## Maria Sibylla Merian

Maria Sibylla Merian (1647 bis 1717) ist die Tochter von Matthäus Merian d.Ä., einem damals bekannten Kupferstecher. Er hat viele europäische Stadtansichten in Kupfer gestochen und veröffentlicht. Und damit letztendlich das noch heute existierende Journal 'Merian' begründet, das eine Patenschaft für das Schiff übernommen hat.

Maria Sibylla Merian kommt zur naturwissenschaftlichen Forschung bei ihren Beobachtungen der der Natur innewohnenden Zusammenhänge. Anfangs zeichnet sie Blumen und Schmetterlinge heimlich, da dieses im 17. Jahrhundert als "unweibliche Absonderheit" gilt, doch ihr Stiefvater, ein bekannter Blumenmaler, erkennt ihr Talent und lässt sie im Malen und Kupferstechen ausbilden.

Mit 18 heiratet sie einen Maler, mit 21 Jahren bekommt sie ihre erste Tochter, mit 32 die zweite. Neben ihren Aufgaben als Ehefrau und Mutter gründet sie eine Malschule für Töchter aus wohlhabenden Patrizierhäusern und betreibt einen gut gehenden Farb- und Firnisshandel.

Sie setzt ihre Beobachtungen und Zeichnungen der Natur kontinuierlich fort. Wobei oft in ihren Zeichnungen die gesamte Metamorphose einer Insektenart wie auch die für die einzelnen Entwicklungsstufen typischen Nahrungspflanzen dargestellt sind. Sie bezieht also das biologische Umfeld systematisch ein, beschäftigt sich theoretisch mit Anatomie und Klassifikation von Insekten, publiziert im Selbstverlag ihres Mannes und lernt Latein, damals für jede Forschung eine unentbehrliche Sprache. Darüber hinaus nimmt sie zur Finanzierung ihrer Forschungen Auftragsarbeiten an. Ihre bekanntesten Veröffentlichungen sind das "Blumenbuch" in drei Teilen als Vorlagenbuch für Näh- und Stickarbeiten und "Der Raupen wundersame Verwandlung und sonderbare Blummennahrung".

Als sie eine Schmetterlingssammlung aus Niederländisch-Guayana, heute Surinam, zu Gesicht bekommt, beschließt sie, die tropische Flora und Fauna zu studieren. 1699 schifft sie sich mit ihrer Tochter Dorothea ein. Damit wagt es zum ersten Mal eine Frau, eine Forschungsreise solchen Ausmaßes anzutreten. Sie sammelt Falter, Schlangen, Eidechsen, Wespen, Zikaden, Pflanzen usw., ordnet und zeichnet, sie präpariert und sucht nach Zusammenhängen.



Eine schwere Malaria zwingt sie schließlich zur Rückkehr. Sie stellt ihre Sammlungen aus, hält Vorträge und publiziert ihr bedeutendstes Werk der "Metamorphose der Insekten Surinams" ihr Werk. Im Alter von 70 stirbt sie, nach einem Schlaganfall gelähmt, in relativer Armut.

Maria Sibylla Merian gilt als Begründerin der deutschen Entomologie. Von ihr soll der Ausspruch stammen: Ich erkühne mich, als Frau an die Öffentlichkeit zu treten.



## 1 Bugwappen

1-1

### Literatur:

Charlotte **Kerner**: Seidenraupe, Dschungelblüte. Die Lebensgeschichte der Maria Sibylla Merian. Weinheim 1989

Helmut **Deckert**: Maria Sibylla Merians "Neues Blumenbuch". Leipzig / Frankfurt 1966/1987.

Renate **Feyl**: Maria Sibylla Merian 1647 - 1717. In: Der lautlose Aufbruch - Frauen in der Wissenschaft. Darmstadt 1983, S. 23 - 38

### Das Bugwappen



Aus dem Siegel der Familie Merian stammt der Storch mit der Schlange im Schnabel, der jetzt als Bugwappen das Schiff ziert.



Das Siegel der Familie Merian mit der Inschrift "PIETAS CONTENTA LUCRATUR", die dem Sinne nach bedeuten mag: "eifriges Pflichtgefühl bringt Gewinn" oder "eifriges Streben nach Gerechtigkeit bringt Reichtum" etc.

(pietas: Frömmigkeit, Gerechtigkeit, Pflichtgefühl, Familiensinn, Vaterlandsliebe; contenta: streben, eifrig streben, bringen; lucratur: Reichtum, Gewinn)

**Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG**

Abteilung Forschungsschifffahrt, Hafenstr. 12  
D-26789 Leer Germany

**2 Allgemeine Angaben****2-1****Angaben zum Schiff:**

Schiffsname: MARIA S. MERIAN  
Rufzeichen: DBBT  
IMO-Nummer: 9274197  
ISSC-Nummer: 01441  
Flagge: Deutsche Flagge  
Heimathafen: Rostock  
Eigentümer: Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde  
Seestraße 15  
18119 Rostock-Warnemünde

**Wissenschaftliche Fahrtplanung:*****DFG Senatskommission für Ozeanographie***

Prof. Dr. Michael Schulz  
MARUM - Center for Marine Environmental Sciences  
and Faculty of Geosciences  
University of Bremen  
D-28334 Bremen, Germany  
Tel: +49 (0) 421-218 65442  
Fax: +49 (0) 421-218 65454  
email: SeKom.Ozean@marum.de  
web: www.dfg-ozean.de

und

***Steuergruppe "Mittelgroße Forschungsschiffe"***

Prof. Dr. Detlef Schulz-Bull  
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde  
Seestr. 15  
18119 Rostock-Warnemünde  
e-mail: detlef.schulz-bull@io-warnemuende.de

**Logistik/Betreuung:**

Schiffsbetrieb:  
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe  
Institut für Meereskunde  
der Universität Hamburg  
Bundesstrasse 53  
20146 Hamburg  
Tel: 040 42838-3974  
Fax: 040 42838-4644  
e-mail: leitstelle@ifm.uni-hamburg.de  
Homepage: <http://www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/reisen-des-fs-maria-s-merian/>



## **2 Allgemeine Angaben**

**2-2**

### **Reederei**

Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG  
Abt. Forschungsschiffahrt  
Hafenstraße 12  
26789 Leer

Tel: 0491 92520-160  
Fax: 0491 92520-169  
e-mail: [research@briese.de](mailto:research@briese.de)  
Homepage: <http://www.briese.de>

**3 Schiffsdaten****3-1****3 Schiffsdaten**

|                             |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bauwerft:                   | Kröger Werft, Schacht-Audorf                                                                                                                                                                  |
| Baujahr:                    | 2003 / 2005                                                                                                                                                                                   |
| Baunummer:                  | 1566                                                                                                                                                                                          |
| Klasse:                     | GL + 100 A5 E3* mit Freibord 3,013m Nav-OC DP1<br>Sonderschiff, ausgerüstet für den Transport von<br>Containern,<br>+ MC E3 AutRP 50 % "Blauer Engel"<br>* Schiffskörper E4 / Polar Code PC 6 |
| zertifiziert nach:          | ISO 9001:2000, ISO 14001 (Umwelt) und ISM                                                                                                                                                     |
| Länge über alles:           | 94,76 m                                                                                                                                                                                       |
| Länge zwischen den Loten:   | 86,51 m                                                                                                                                                                                       |
| Breite über alles:          | 19,20 m                                                                                                                                                                                       |
| Tiefgang:                   | 6,5 m (max. 7,0 m)                                                                                                                                                                            |
| Höhe Hauptdeck:             | 2,5 m                                                                                                                                                                                         |
| Gesamthöhe:                 | 38 m                                                                                                                                                                                          |
| London Vermessung:          | 5.573 BRZ                                                                                                                                                                                     |
| Leergewicht Schiff:         | 4.493 t                                                                                                                                                                                       |
| wiss. Nutzladung:           | 150 t                                                                                                                                                                                         |
| Geschwindigkeit:            | 15 kn maximal; normal 12,5 kn                                                                                                                                                                 |
| Aktionsradius (bei 12 kn):  | 7.500 sm                                                                                                                                                                                      |
| Standzeit in See:           | 35 Tage                                                                                                                                                                                       |
| Besatzung:                  | 23                                                                                                                                                                                            |
| Wissenschaftler/Techniker:  | 23                                                                                                                                                                                            |
| Temperaturbereich - Luft:   | -30° - +45°C                                                                                                                                                                                  |
| Temperaturbereich - Wasser: | -2° - +35°C                                                                                                                                                                                   |
| 'clean ship':               | 48 Stunden                                                                                                                                                                                    |

**4 Maschinenanlage****4-1****4 Maschinenanlage**

Die gesamte Maschinenanlage (Hauptdiesel mit Generatoren, Pumpen und Schalttafelraum) ist redundant in zwei Maschinenräumen angeordnet und ebenfalls redundant bis in den Schornstein ausgeführt. Bei einem Ausfall einer der Maschinenräume mit der Hälfte der Anlagen ist die zweite Hälfte immer noch voll funktionsfähig.

Antriebsanlagen (dieselelektrisch):

2 SCHOTTEL POD-Antriebe Typ SEP-2 (um 360° drehbar) zu je 2050 kW/ 2780 A bei 242 rpm

1 SCHOTTEL Bugstrahl Pump-Jet Typ SPJ-320 RD (um 360° drehbar) zu 1900 kW (Pfahlzug 125 kN) bei 320 rpm

Energieerzeugung:

2 MAN B&W Dieselgeneratoren Typ 8L21/31 zu je 1600 kW, gedrosselt auf 1500 kW (bei 1000 rpm) und 1875 kVA (690 V)

2 MAN B&W Dieselgeneratoren Typ 6L21/31 zu je 1200 kW, gedrosselt auf 1100 kW (bei 1000 rpm) und 1375 kVA (690 V)

Notstromaggregat:

1 MAN AVK Dieselgenerator zu 263 kW (bei 1500 rpm) und 315 kVA (400 V)

Stabilisierungsanlagen:

- während der Fahrt (>4 kn):

Flossenstabilisierungsanlage (Blohm & Voss) mit aktiven, einfahrbaren Flossen (6.8 m<sup>2</sup>)

- auf Station:

Tankstabilisierungsanlage (Rolls-Royce Interling Products) - optimales Füllvolumen = 263 m<sup>3</sup>)

**5 Besatzung****5-1****5.1 Schiffsbesatzung (maximal)**

| Funktion                     | Anzahl    |
|------------------------------|-----------|
| Kapitän                      | 1         |
| Ltd. Offizier                | 1         |
| 1. Offizier                  | 1         |
| 2. Offizier                  | 1         |
| Ltd. Ingenieur               | 1         |
| 2. Ingenieur                 | 1         |
| 3. Ingenieur                 | 1         |
| Elektriker                   | 1         |
| Elektroniker                 | 1         |
| System-Operator              | 1         |
| 1. Koch                      | 1         |
| Kochsmaat                    | 1         |
| Steward(ess)                 | 1         |
| Bootsmann                    | 1         |
| Deckschlosser                | 1         |
| Schiffsmechaniker (Deck)     | 7         |
| Schiffsmechaniker (Maschine) | 1         |
| <b>Gesamt:</b>               | <b>23</b> |

Anmerkung: Im Regelfall beträgt die Besatzung 23 Personen. Die gesamte Decksmannschaft (einschl. Bootsmann) besteht aus 8 Personen. Die Arbeitszeit an Bord beträgt gemäß STCW 95 / ILO 180 regulär 10 Stunden pro Tag und darf 72 Stunden pro Woche nicht überschreiten. Der Tagesdienst dauert von 6-18 Uhr und sollte für Stationsarbeiten mit arbeitsintensiven Geräten genutzt werden.

**5.2 Wissenschaftliche Besatzung**

Der wissenschaftlichen Besatzung (Nutzergruppen) stehen 14 Kabinen mit insgesamt 23 Betten zur Verfügung. Alle Kabinen sind mit eigener Dusche und WC ausgestattet:

9 Doppelkabinen:

1. Aufbaudeck: Kammer Nr.: 6204, 6208, 6210

Hauptdeck: 4207, 4210, 4211, 4212, 4214, 4215

5 Einzelkabinen

1. Aufbaudeck: Kammer Nr.: 6215 (Fahrtleiter)

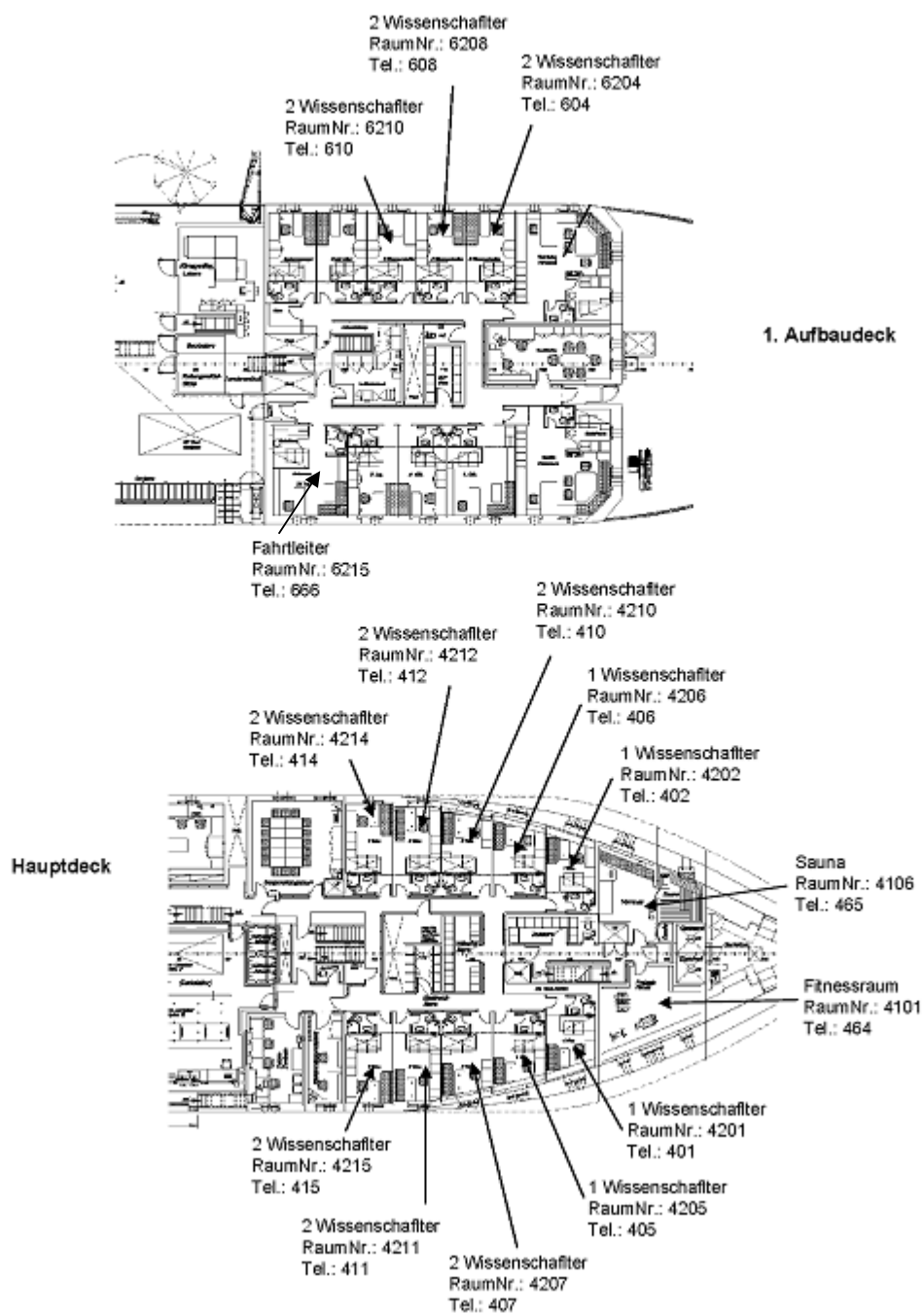
Hauptdeck: 4201, 4202, 4205, 4206

Siehe Kammerplan



### 5.3 Kammern Wissenschaft

#### Kammern Wissenschaft



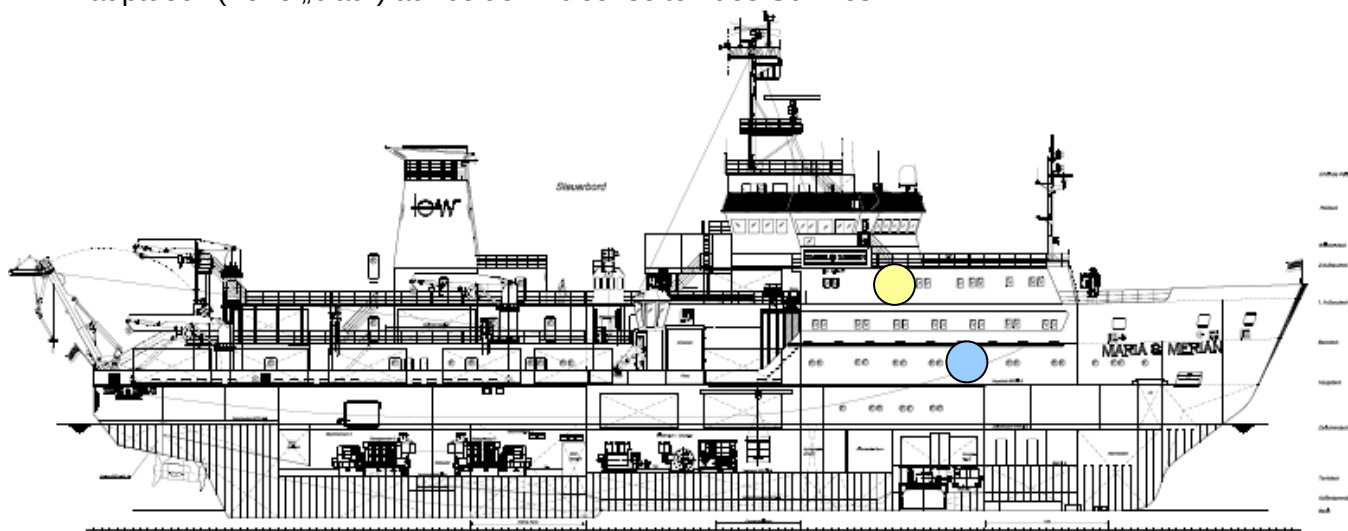


## 5 Besatzung

5-4

### 5.4 Kammerbelegungsplan

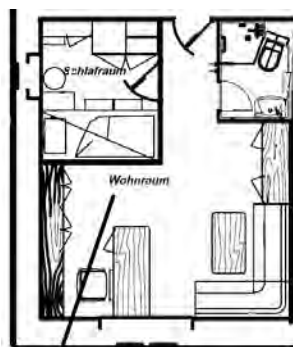
An Bord des FS 'Maria S. Merian' stehen für die Unterbringung der WissenschaftlerInnen 14 Kabinen (5 Einzel- und 9 Doppelkabinen) mit insgesamt 23 Kojen zur Verfügung. Die Kabinen befinden sich im 1. Aufbaudeck (Zone „gelb“) an der Backbordaußenseite und im Hauptdeck (Zone „blau“) auf beiden Außenseiten des Schiffes.



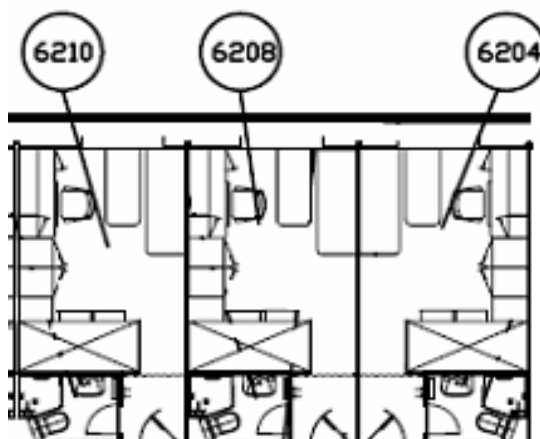
### 1. Aufbaudeck

| Kammer |              | Titel / Vorname, Name | Telefon |
|--------|--------------|-----------------------|---------|
| 6215   | Fahrtleitung |                       | 666     |
| 6204   | Koje oben    |                       | 604     |
|        | Koje unten   |                       |         |
| 6208   | Koje oben    |                       | 608     |
|        | Koje unten   |                       |         |
| 6210   | Koje oben    |                       | 610     |
|        | Koje unten   |                       |         |

1. Aufbaudeck (Zone „gelb“) Steuerbord hinten



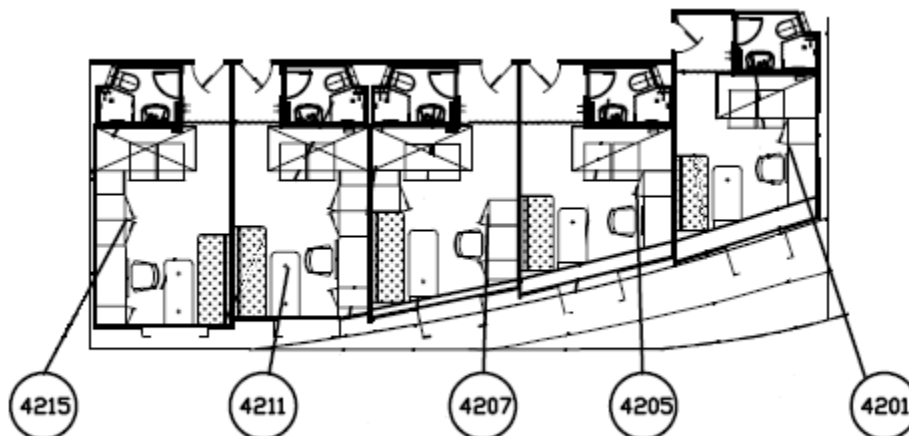
6215



1. Aufbaudeck (Zone „gelb“) Backbord vorne


**5.4 Kammerbelegungsplan**
**Hauptdeck (Steuerbord)**

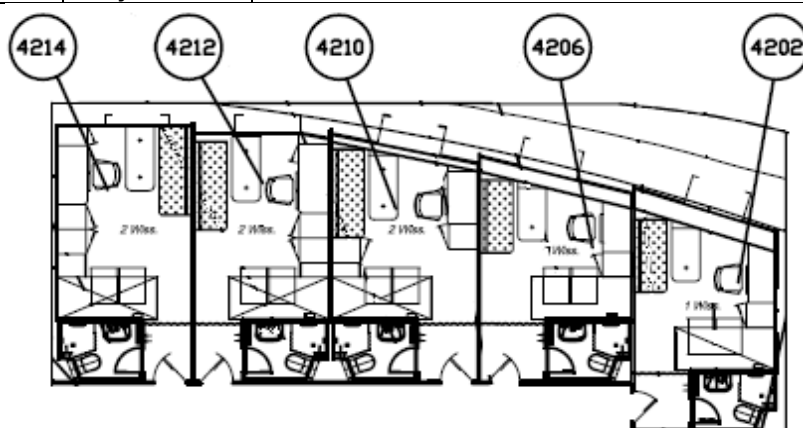
| Kammer |            | Titel / Vorname, Name | Telefon |
|--------|------------|-----------------------|---------|
| 4201   | Einzelkoje |                       | 401     |
| 4205   | Einzelkoje |                       | 405     |
| 4207   | Koje oben  |                       | 407     |
|        | Koje unten |                       |         |
| 4211   | Koje oben  |                       | 411     |
|        | Koje unten |                       |         |
| 4215   | Koje oben  |                       | 415     |
|        | Koje unten |                       |         |



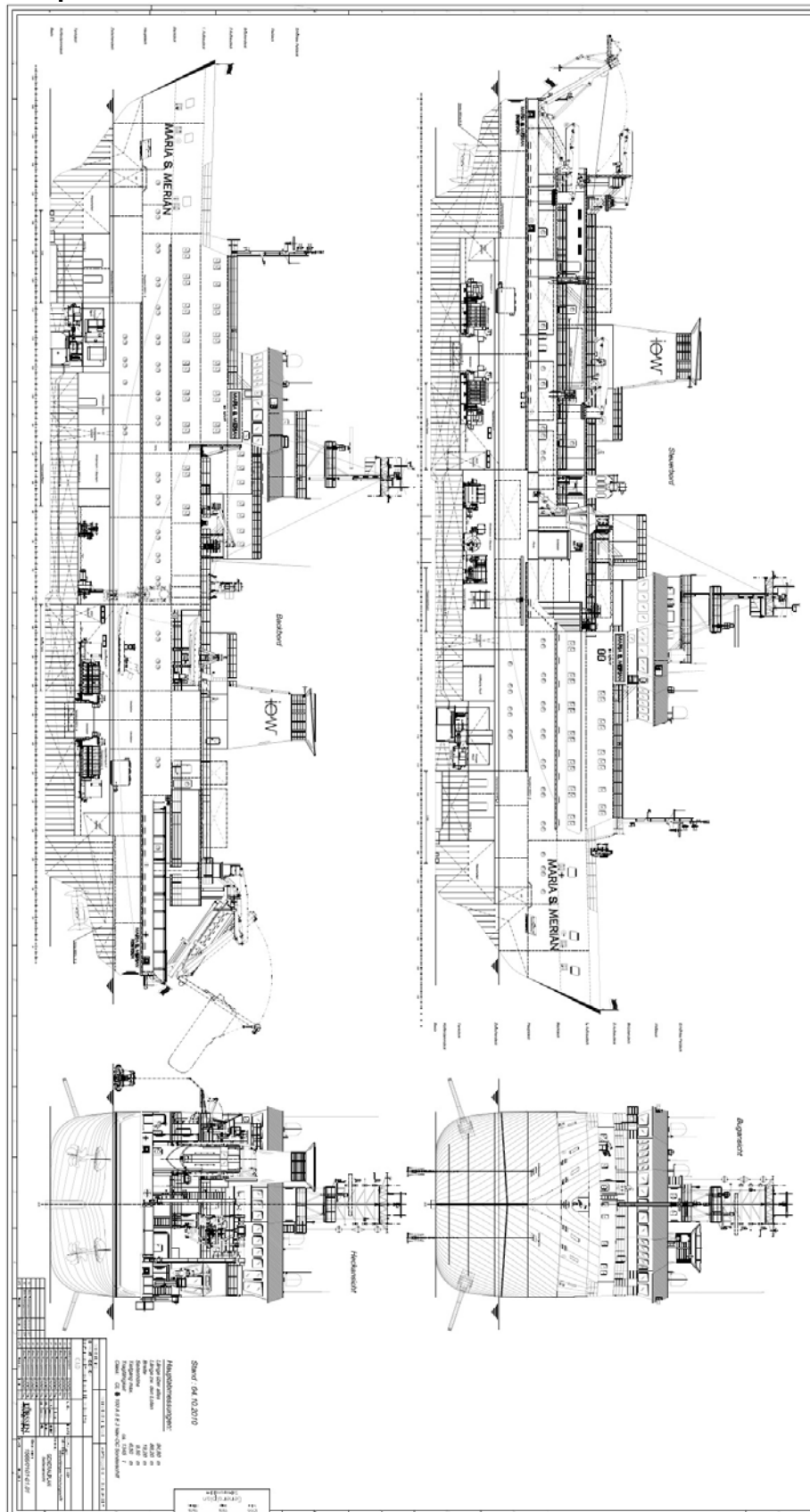
Hauptdeck (Zone „blau“)

**Hauptdeck (Backbord)**

| Kammer |            | Titel / Vorname, Name                                        | Telefon |
|--------|------------|--------------------------------------------------------------|---------|
| 4202   | Einzelkoje | <b>! reserviert für den Bordarzt, wenn dieser mitfährt !</b> | 402     |
| 4206   | Einzelkoje |                                                              | 406     |
| 4210   | Koje oben  |                                                              | 410     |
|        | Koje unten |                                                              |         |
| 4212   | Koje oben  |                                                              | 412     |
|        | Koje unten |                                                              |         |
| 4214   | Koje oben  |                                                              | 414     |
|        | Koje unten |                                                              |         |


 Hauptdeck  
 (Zone „blau“)

## 6.1 Generalplan



|      |  |       |  |      |  |
|------|--|-------|--|------|--|
| DATE |  | MONTH |  | YEAR |  |
| B    |  | C     |  | D    |  |
| E    |  | F     |  | G    |  |
| H    |  | I     |  | J    |  |
| K    |  | L     |  | M    |  |
| N    |  | O     |  | P    |  |
| Q    |  | R     |  | S    |  |
| T    |  | U     |  | V    |  |
| W    |  | X     |  | Y    |  |
| Z    |  | AA    |  | AB   |  |
| AC   |  | AD    |  | AE   |  |
| AF   |  | AG    |  | AH   |  |
| AI   |  | AJ    |  | AK   |  |
| AL   |  | AM    |  | AN   |  |
| AO   |  | AP    |  | AQ   |  |
| AR   |  | AS    |  | AT   |  |
| AU   |  | AV    |  | AW   |  |
| AX   |  | AY    |  | AZ   |  |
| BA   |  | BB    |  | BC   |  |
| BD   |  | BE    |  | BF   |  |
| BG   |  | BH    |  | BI   |  |
| BJ   |  | BK    |  | BL   |  |
| BM   |  | BN    |  | BO   |  |
| BP   |  | BQ    |  | BR   |  |
| BS   |  | BT    |  | BU   |  |
| BV   |  | BW    |  | BX   |  |
| BY   |  | BZ    |  | CA   |  |
| CB   |  | CC    |  | CD   |  |
| CE   |  | CF    |  | CG   |  |
| CH   |  | CI    |  | CJ   |  |
| CK   |  | CL    |  | CM   |  |
| CN   |  | CO    |  | CP   |  |
| CQ   |  | CR    |  | CS   |  |
| CT   |  | CU    |  | CV   |  |
| CW   |  | CX    |  | CY   |  |
| CZ   |  | DA    |  | DB   |  |
| DC   |  | DD    |  | DE   |  |
| DF   |  | DG    |  | DH   |  |
| DI   |  | DJ    |  | DK   |  |
| DL   |  | DM    |  | DN   |  |
| DO   |  | DP    |  | DQ   |  |
| DR   |  | DS    |  | DT   |  |
| DU   |  | DV    |  | DW   |  |
| DX   |  | DY    |  | DZ   |  |
| EA   |  | EB    |  | EC   |  |
| ED   |  | EE    |  | EF   |  |
| EG   |  | EH    |  | EI   |  |
| EJ   |  | EK    |  | EL   |  |
| EM   |  | EN    |  | EO   |  |
| EP   |  | EQ    |  | ER   |  |
| ES   |  | ET    |  | EU   |  |
| EV   |  | EW    |  | EX   |  |
| EY   |  | EZ    |  | FA   |  |
| FB   |  | FC    |  | FD   |  |
| FE   |  | FF    |  | FG   |  |
| FH   |  | FI    |  | FJ   |  |
| FK   |  | FL    |  | FM   |  |
| FN   |  | FO    |  | FP   |  |
| FR   |  | FS    |  | FT   |  |
| FU   |  | FV    |  | FW   |  |
| FX   |  | FY    |  | FZ   |  |
| GA   |  | GB    |  | GC   |  |
| GD   |  | GE    |  | GF   |  |
| GG   |  | GH    |  | GI   |  |
| GJ   |  | GK    |  | GL   |  |
| GM   |  | GN    |  | GO   |  |
| GP   |  | GQ    |  | GR   |  |
| GS   |  | GT    |  | GU   |  |
| GV   |  | GW    |  | GX   |  |
| GY   |  | GZ    |  | HA   |  |
| HB   |  | HC    |  | HD   |  |
| HE   |  | HF    |  | HG   |  |
| HH   |  | HI    |  | HJ   |  |
| HK   |  | HL    |  | HM   |  |
| HN   |  | HO    |  | HP   |  |
| HR   |  | HS    |  | HT   |  |
| HU   |  | HV    |  | HW   |  |
| HX   |  | HY    |  | HZ   |  |
| IA   |  | IB    |  | IC   |  |
| ID   |  | IE    |  | IF   |  |
| IG   |  | IH    |  | II   |  |
| IJ   |  | IK    |  | IL   |  |
| IM   |  | IN    |  | IO   |  |
| IP   |  | IQ    |  | IR   |  |
| IS   |  | IT    |  | IU   |  |
| IV   |  | IW    |  | IX   |  |
| IY   |  | IZ    |  | JA   |  |
| JB   |  | JC    |  | JD   |  |
| JE   |  | JF    |  | JG   |  |
| JH   |  | JI    |  | JJ   |  |
| JK   |  | JL    |  | JM   |  |
| JN   |  | JO    |  | JP   |  |
| JR   |  | JS    |  | JT   |  |
| JU   |  | JV    |  | JW   |  |
| JX   |  | JY    |  | JZ   |  |
| KA   |  | KB    |  | KC   |  |
| KD   |  | KE    |  | KF   |  |
| KG   |  | KH    |  | KI   |  |
| KJ   |  | KK    |  | KL   |  |
| KM   |  | KN    |  | KO   |  |
| KP   |  | KQ    |  | KR   |  |
| KS   |  | KT    |  | KU   |  |
| KV   |  | KW    |  | KX   |  |
| KY   |  | KZ    |  | LA   |  |
| LB   |  | LC    |  | LD   |  |
| LE   |  | LF    |  | LG   |  |
| LH   |  | LI    |  | LJ   |  |
| LK   |  | LL    |  | LM   |  |
| LN   |  | LO    |  | LP   |  |
| LR   |  | LS    |  | LT   |  |
| LU   |  | LV    |  | LW   |  |
| LX   |  | LY    |  | LZ   |  |
| MA   |  | MB    |  | MC   |  |
| MD   |  | ME    |  | MF   |  |
| MG   |  | MH    |  | MI   |  |
| MJ   |  | MK    |  | ML   |  |
| MM   |  | MN    |  | MO   |  |
| MP   |  | MQ    |  | MR   |  |
| MS   |  | MT    |  | MU   |  |
| MV   |  | MW    |  | MX   |  |
| MY   |  | MZ    |  | NA   |  |
| NB   |  | NC    |  | ND   |  |
| NE   |  | NF    |  | NG   |  |
| NH   |  | NI    |  | NJ   |  |
| NK   |  | NL    |  | NM   |  |
| NN   |  | NO    |  | NP   |  |
| NR   |  | NS    |  | NT   |  |
| NU   |  | NV    |  | NW   |  |
| NX   |  | NY    |  | NZ   |  |
| OA   |  | OB    |  | OC   |  |
| OD   |  | OE    |  | OF   |  |
| OG   |  | OH    |  | OI   |  |
| OJ   |  | OK    |  | OL   |  |
| OM   |  | ON    |  | OO   |  |
| OP   |  | OQ    |  | OR   |  |
| OS   |  | OT    |  | OU   |  |
| OV   |  | OW    |  | OX   |  |
| OY   |  | OZ    |  | PA   |  |
| PB   |  | PC    |  | PD   |  |
| PE   |  | PF    |  | PG   |  |
| PH   |  | PI    |  | PJ   |  |
| PK   |  | PL    |  | PM   |  |
| PN   |  | PO    |  | PP   |  |
| PR   |  | PS    |  | PT   |  |
| PU   |  | PV    |  | PW   |  |
| PX   |  | PY    |  | PZ   |  |
| QA   |  | QB    |  | QC   |  |
| QD   |  | QE    |  | QF   |  |
| QG   |  | QH    |  | QI   |  |
| QJ   |  | QK    |  | QL   |  |
| QM   |  | QN    |  | QO   |  |
| QP   |  | QQ    |  | QR   |  |
| QS   |  | QT    |  | QU   |  |
| QV   |  | QW    |  | QX   |  |
| QY   |  | QZ    |  | RA   |  |
| RB   |  | RC    |  | RD   |  |
| RE   |  | RF    |  | RG   |  |
| RH   |  | RI    |  | RJ   |  |
| RK   |  | RL    |  | RM   |  |
| RN   |  | RO    |  | RP   |  |
| RR   |  | RS    |  | RT   |  |
| RU   |  | RV    |  | RW   |  |
| RX   |  | RY    |  | RZ   |  |
| SA   |  | SB    |  | SC   |  |
| SD   |  | SE    |  | SF   |  |
| SG   |  | SH    |  | SI   |  |
| SJ   |  | SK    |  | SL   |  |
| SM   |  | SN    |  | SO   |  |
| SP   |  | SQ    |  | SR   |  |
| SS   |  | ST    |  | SU   |  |
| SV   |  | SW    |  | SX   |  |
| SY   |  | SZ    |  | TA   |  |
| TB   |  | TC    |  | TD   |  |
| TE   |  | TF    |  | TG   |  |
| TH   |  | TI    |  | TJ   |  |
| TK   |  | TL    |  | TM   |  |
| TN   |  | TO    |  | TP   |  |
| TR   |  | TS    |  | TT   |  |
| TU   |  | TV    |  | TW   |  |
| TX   |  | TY    |  | TZ   |  |
| UA   |  | UB    |  | UC   |  |
| UD   |  | UE    |  | UF   |  |
| UG   |  | UH    |  | UI   |  |
| UJ   |  | UK    |  | UL   |  |
| UM   |  | UN    |  | UO   |  |
| UP   |  | UQ    |  | UR   |  |
| US   |  | UT    |  | UU   |  |
| UV   |  | UW    |  | UX   |  |
| UY   |  | UZ    |  | VA   |  |
| VB   |  | VC    |  | VD   |  |
| VE   |  | VF    |  | VG   |  |
| VH   |  | VI    |  | VJ   |  |
| VK   |  | VL    |  | VM   |  |
| VN   |  | VO    |  | VP   |  |
| VR   |  | VS    |  | VT   |  |
| VU   |  | VV    |  | VW   |  |
| VX   |  | VY    |  | VZ   |  |
| WA   |  | WB    |  | WC   |  |
| WD   |  | WE    |  | WF   |  |
| WG   |  | WH    |  | WI   |  |
| WJ   |  | WK    |  | WL   |  |
| WM   |  | WN    |  | WO   |  |
| WP   |  | WQ    |  | WR   |  |
| WS   |  | WT    |  | WU   |  |
| WV   |  | WW    |  | WX   |  |
| WY   |  | WZ    |  | XA   |  |
| XB   |  | XC    |  | XD   |  |
| XE   |  | XF    |  | XG   |  |
| XH   |  | XI    |  | XJ   |  |
| XK   |  | XL    |  | XM   |  |
| XN   |  | XO    |  | XP   |  |
| XR   |  | XS    |  | XT   |  |
| XU   |  | XV    |  | XW   |  |
| XX   |  | XY    |  | XZ   |  |
| YA   |  | YB    |  | YC   |  |
| YD   |  | YE    |  | YF   |  |
| YG   |  | YH    |  | YI   |  |
| YJ   |  | YK    |  | YL   |  |
| YM   |  | YN    |  | YO   |  |
| YP   |  | YQ    |  | YR   |  |
| YS   |  | YT    |  | YU   |  |
| YV   |  | YW    |  | YX   |  |
| YY   |  | YZ    |  | ZA   |  |
| ZB   |  | ZC    |  | ZD   |  |
| ZE   |  | ZF    |  | ZG   |  |
| ZH   |  | ZI    |  | ZJ   |  |
| ZK   |  | ZL    |  | ZM   |  |
| ZN   |  | ZO    |  | ZP   |  |
| ZR   |  | ZS    |  | ZT   |  |
| ZU   |  | ZV    |  | ZW   |  |
| ZX   |  | ZY    |  | ZZ   |  |

|      |  |       |  |      |  |
|------|--|-------|--|------|--|
| DATE |  | MONTH |  | YEAR |  |
| B    |  | C     |  | D    |  |
| E    |  | F     |  | G    |  |
| H    |  | I     |  | J    |  |
| K    |  | L     |  | M    |  |
| N    |  | O     |  | P    |  |
| Q    |  | R     |  | S    |  |
| T    |  | U     |  | V    |  |
| W    |  | X     |  | Y    |  |
| Z    |  | AA    |  | AB   |  |
| AC   |  | AD    |  | AE   |  |
| AF   |  | AG    |  | AH   |  |
| AI   |  | AJ    |  | AK   |  |
| AL   |  | AM    |  | AN   |  |
| AO   |  | AP    |  | AQ   |  |
| AR   |  | AS    |  | AT   |  |
| AU   |  | AV    |  | AW   |  |
| AX   |  | AY    |  | AZ   |  |
| BA   |  | BB    |  | BC   |  |
| BD   |  | BE    |  | BF   |  |
| BG   |  | BH    |  | BI   |  |
| BJ   |  | BK    |  | BL   |  |
| BM   |  | BN    |  | BO   |  |
| BP   |  | BQ    |  | BR   |  |
| BS   |  | BT    |  | BU   |  |
| BV   |  | BW    |  | BX   |  |
| BY   |  | BZ    |  | CA   |  |
| CB   |  | CC    |  | CD   |  |
| CE   |  | CF    |  | CG   |  |
| CH   |  | CI    |  | CJ   |  |
| CK   |  | CL    |  | CM   |  |
| CN   |  | CO    |  | CP   |  |
| CQ   |  | CR    |  | CS   |  |
| CT   |  | CU    |  | CV   |  |
| CW   |  | CX    |  | CY   |  |
| CZ   |  | DA    |  | DB   |  |
| DC   |  | DD    |  | DE   |  |
| DF   |  | DG    |  | DH   |  |
| DI   |  | DJ    |  | DK   |  |
| DL   |  | DM    |  | DN   |  |
| DO   |  | DP    |  | DQ   |  |
| DR   |  | DS    |  | DT   |  |
| DU   |  | DV    |  | DW   |  |
| DX   |  | DY    |  | DZ   |  |
| EA   |  | EB    |  | EC   |  |
| ED   |  | EE    |  | EF   |  |
| EG   |  | EH    |  | EI   |  |
| EJ   |  | EK    |  | EL   |  |
| EM   |  | EN    |  | EO   |  |
| EP   |  | EQ    |  | ER   |  |
| ES   |  | ET    |  | EU   |  |
| EV   |  | EW    |  | EX   |  |
| EY   |  | EZ    |  | FA   |  |
| FB   |  | FC    |  | FD   |  |
| FE   |  | FF    |  | FG   |  |
| FH   |  | FI    |  | FJ   |  |
| FK   |  | FL    |  | FM   |  |
| FN   |  | FO    |  | FP   |  |
| FR   |  | FS    |  | FT   |  |
| FU   |  | FV    |  | FW   |  |
| FX   |  | FY    |  | FZ   |  |
| GA   |  | GB    |  | GC   |  |
| GD   |  | GE    |  | GF   |  |
| GG   |  | GH    |  | GI   |  |
| GJ   |  | GK    |  | GL   |  |
| GM   |  | GN    |  | GO   |  |
| GP   |  | GQ    |  | GR   |  |
| GS   |  | GT    |  | GU   |  |
| GV   |  | GW    |  | GX   |  |
| GY   |  | GZ    |  | HA   |  |
| HB   |  | HC    |  | HD   |  |
| HE   |  | HF    |  | HG   |  |
| HH   |  | HI    |  | HJ   |  |
| HK   |  | HL    |  | HM   |  |
| HN   |  | HO    |  | HP   |  |
| HR   |  | HS    |  | HT   |  |
| HU   |  | HV    |  | HW   |  |
| HX   |  | HY    |  | HZ   |  |
| IA   |  | IB    |  | IC   |  |
| ID   |  | IE    |  | IF   |  |
| IG   |  | IH    |  | II   |  |
| IJ   |  | IK    |  | IL   |  |
| IM   |  | IN    |  | IO   |  |
| IP   |  | IQ    |  | IR   |  |
| IS   |  | IT    |  | IU   |  |
| IV   |  | IW    |  | IX   |  |
| IY   |  | IZ    |  | JA   |  |
| JB   |  | JC    |  | JD   |  |
| JE   |  | JF    |  | JG   |  |
| JH   |  | JI    |  | JJ   |  |
| JK   |  | JL    |  | JM   |  |
| JN   |  | JO    |  | JP   |  |
| JR   |  | JS    |  | JT   |  |
| JU   |  | JV    |  | JW   |  |
| JX   |  | JY    |  | JZ   |  |
| KA   |  | KB    |  | KC   |  |
| KD   |  | KE    |  | KF   |  |
| KG   |  | KH    |  | KI   |  |
| KJ   |  | KK    |  | KL   |  |
| KM   |  | KN    |  | KO   |  |
| KP   |  | KQ    |  | KR   |  |
| KS   |  | KT    |  | KU   |  |
| KV   |  | KW    |  | KX   |  |
| KY   |  | KZ    |  | LA   |  |
| LB   |  | LC    |  | LD   |  |
| LE   |  | LF    |  | LG   |  |
| LH   |  | LI    |  | LJ   |  |
| LK   |  | LL    |  | LM   |  |
| LN   |  | LO    |  | LP   |  |
| LR   |  | LS    |  | LT   |  |
| LU   |  | LV    |  | LW   |  |
| LX   |  | LY    |  | LZ   |  |
| MA   |  | MB    |  | MC   |  |
| MD   |  | ME    |  | MF   |  |
| MG   |  | MH    |  | MI   |  |
| MJ   |  | MK    |  | ML   |  |
| MM   |  | MN    |  | MO   |  |
| MP   |  | MQ    |  | MR   |  |
| MS   |  | MT    |  | MU   |  |
| MV   |  | MW    |  | MX   |  |
| MY   |  | MZ    |  | NA   |  |
| NB   |  | NC    |  | ND   |  |
| NE   |  | NF    |  | NG   |  |
| NH   |  | NI    |  | NJ   |  |
| NK   |  | NL    |  | NM   |  |
| NN   |  | NO    |  | NP   |  |
| NR   |  | NS    |  | NT   |  |
| NU   |  | NV    |  | NW   |  |
| NX   |  | NY    |  | NZ   |  |
| OA   |  | OB    |  | OC   |  |
| OD   |  | OE    |  | OF   |  |
| OG   |  | OH    |  | OI   |  |
| OJ   |  | OK    |  | OL   |  |
| OM   |  | ON    |  | OO   |  |
| OP   |  | OQ    |  | OR   |  |
| OS   |  | OT    |  | OU   |  |
| OV   |  | OW    |  | OX   |  |
| OY   |  | OZ    |  | PA   |  |
| PB   |  | PC    |  | PD   |  |
| PE   |  | PF    |  | PG   |  |
| PH   |  | PI    |  | PJ   |  |
| PK   |  | PL    |  | PM   |  |
| PN   |  | PO    |  | PP   |  |
| PR   |  | PS    |  | PT   |  |
| PU   |  | PV    |  | PW   |  |
| PX   |  | PY    |  | PZ   |  |
| QA   |  | QB    |  | QC   |  |
| QD   |  | QE    |  | QF   |  |
| QG   |  | QH    |  | QI   |  |
| QJ   |  | QK    |  | QL   |  |
| QM   |  | QN    |  | QO   |  |
| QP   |  | QQ    |  | QR   |  |
| QS   |  | QT    |  | QU   |  |
| QV   |  | QW    |  | QX   |  |
| QY   |  | QZ    |  | RA   |  |
| RB   |  | RC    |  | RD   |  |
| RE   |  | RF    |  | RG   |  |
| RH   |  | RI    |  | RJ   |  |
| RK   |  | RL    |  | RM   |  |
| RN   |  | RO    |  | RP   |  |
| RR   |  | RS    |  | RT   |  |
| RU   |  | RV    |  | RW   |  |
| RX   |  | RY    |  | RZ   |  |
|      |  |       |  |      |  |

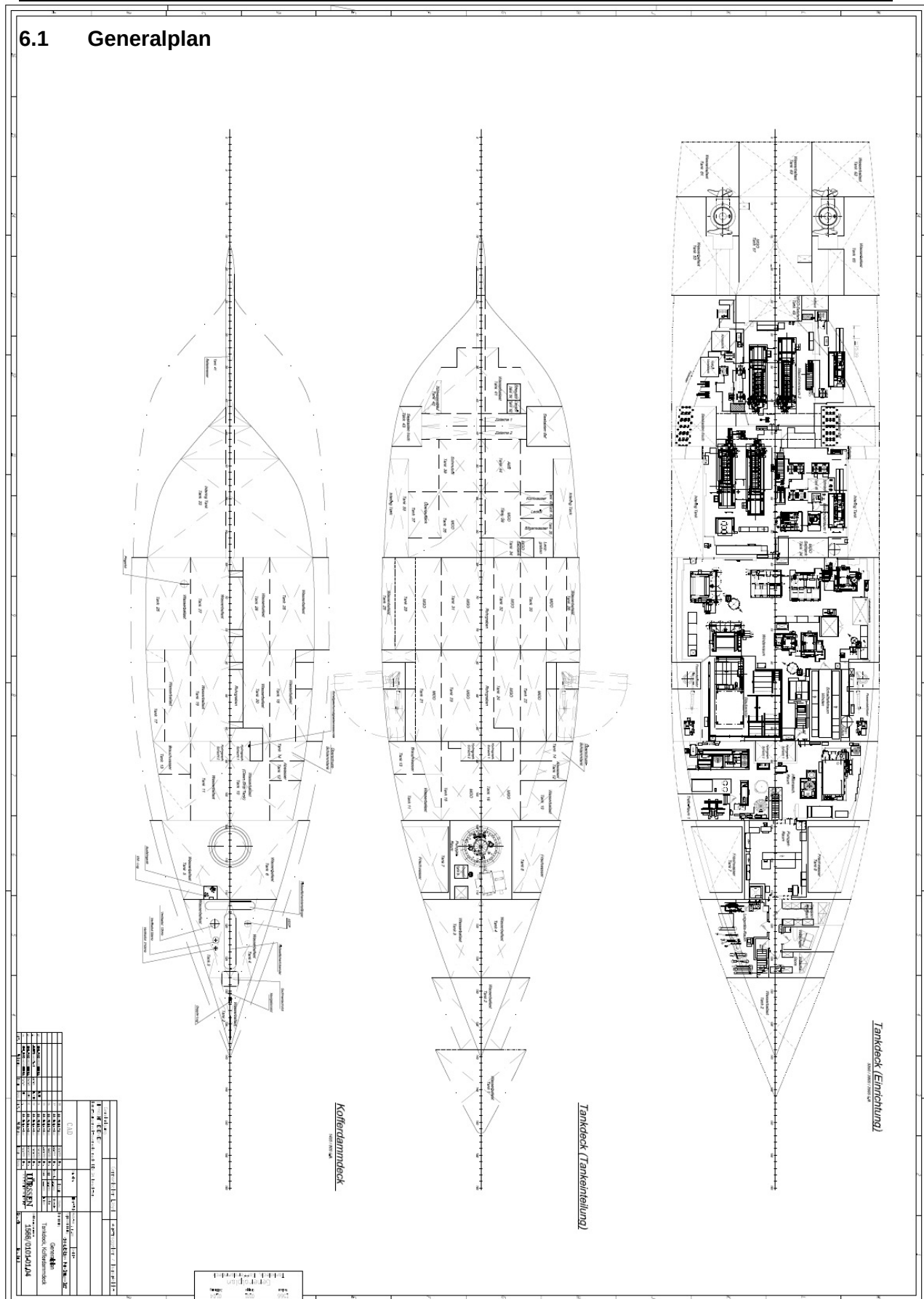
[illegible]



## 6 Schiffspläne

6-4

### 6.1 Generalplan

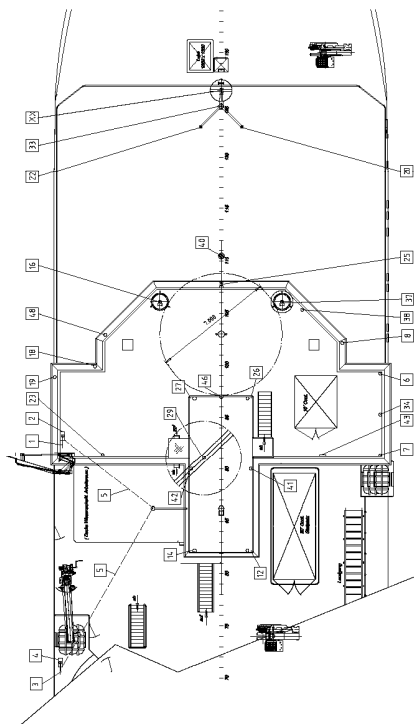




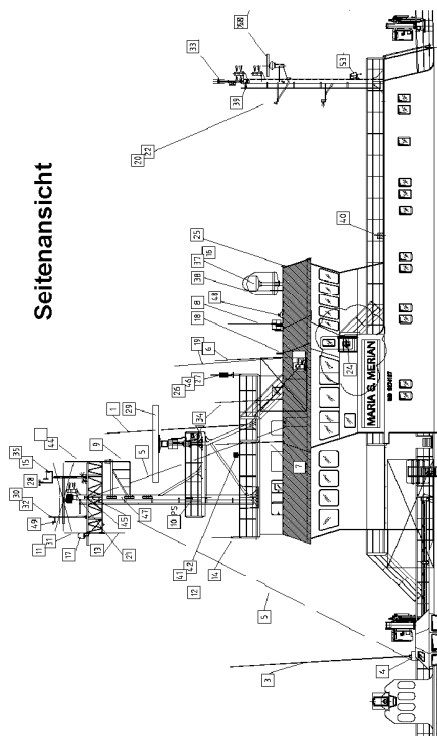
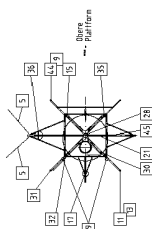
## 6 Schiffspläne

6-5

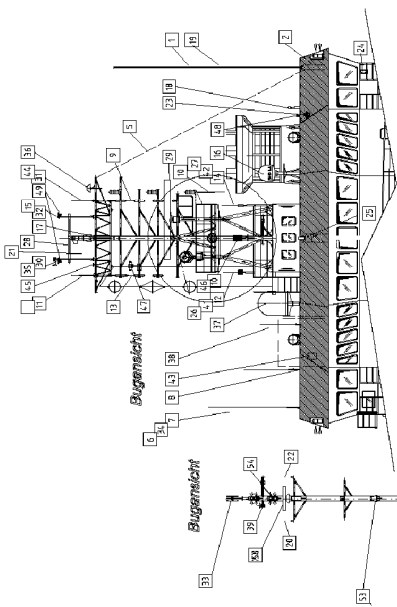
### 6.2 Antennenanordnung



Aufsicht



Seitenansicht



Vorderansicht

#### Legende

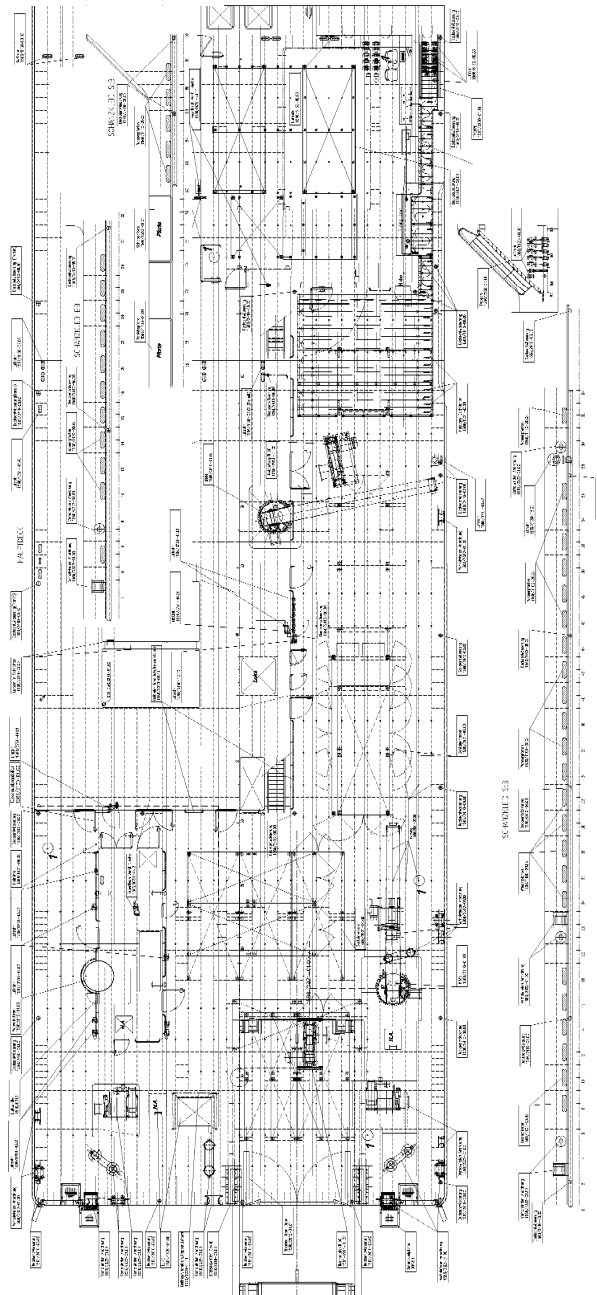
| Pos. | Bezeichnung | System / Typ                  |
|------|-------------|-------------------------------|
| 26   | 8413100     | MultiLink Ant. 1, COL 100-3/- |
| 27   | 8413100     | MultiLink Ant. 2, COL 100-3/- |
| 28   | 8413100     | X-Band Radar                  |
| 29   | 8413100     | GPS Antenna 1 (NMEA-08)       |
| 30   | 8413100     | DGPS Antenna 1 (NMEA-08)      |
| 31   | 8413100     | DGPS Antenna 2 (NMEA-08)      |
| 32   | 8413100     | DGPS Antenna 3 (NMEA-08)      |
| 33   | 8413100     | GPS Antenna 4 (NMEA-08)       |
| 34   | 8413100     | GPS Antenna 5 (NMEA-08)       |
| 35   | 8413100     | GPS Antenna 6 (NMEA-08)       |
| 36   | 8413100     | GPS Antenna 7 (NMEA-08)       |
| 37   | 8413100     | GPS Antenna 8 (NMEA-08)       |
| 38   | 8413100     | GPS Antenna 9 (NMEA-08)       |
| 39   | 8413100     | GPS Antenna 10 (NMEA-08)      |
| 40   | 8413100     | GPS Antenna 11 (NMEA-08)      |
| 41   | 8413100     | GPS Antenna 12 (NMEA-08)      |
| 42   | 8413100     | GPS Antenna 13 (NMEA-08)      |
| 43   | 8413100     | GPS Antenna 14 (NMEA-08)      |
| 44   | 8413100     | GPS Antenna 15 (NMEA-08)      |
| 45   | 8413100     | GPS Antenna 16 (NMEA-08)      |
| 46   | 8413100     | GPS Antenna 17 (NMEA-08)      |
| 47   | 8413100     | GPS Antenna 18 (NMEA-08)      |
| 48   | 8413100     | GPS Antenna 19 (NMEA-08)      |
| 49   | 8413100     | GPS Antenna 20 (NMEA-08)      |
| 50   | 8413100     | GPS Antenna 21 (NMEA-08)      |
| 51   | 8413100     | GPS Antenna 22 (NMEA-08)      |
| 52   | 8413100     | GPS Antenna 23 (NMEA-08)      |
| 53   | 8413100     | GPS Antenna 24 (NMEA-08)      |
| 54   | 8413100     | GPS Antenna 25 (NMEA-08)      |

| Pos. | Bezeichnung | System / Typ             |
|------|-------------|--------------------------|
| 1    | 8413100     | GPS Antenna 1 (NMEA-08)  |
| 2    | 8413100     | GPS Antenna 2 (NMEA-08)  |
| 3    | 8413100     | GPS Antenna 3 (NMEA-08)  |
| 4    | 8413100     | GPS Antenna 4 (NMEA-08)  |
| 5    | 8413100     | GPS Antenna 5 (NMEA-08)  |
| 6    | 8413100     | GPS Antenna 6 (NMEA-08)  |
| 7    | 8413100     | GPS Antenna 7 (NMEA-08)  |
| 8    | 8413100     | GPS Antenna 8 (NMEA-08)  |
| 9    | 8413100     | GPS Antenna 9 (NMEA-08)  |
| 10   | 8413100     | GPS Antenna 10 (NMEA-08) |
| 11   | 8413100     | GPS Antenna 11 (NMEA-08) |
| 12   | 8413100     | GPS Antenna 12 (NMEA-08) |
| 13   | 8413100     | GPS Antenna 13 (NMEA-08) |
| 14   | 8413100     | GPS Antenna 14 (NMEA-08) |
| 15   | 8413100     | GPS Antenna 15 (NMEA-08) |
| 16   | 8413100     | GPS Antenna 16 (NMEA-08) |
| 17   | 8413100     | GPS Antenna 17 (NMEA-08) |
| 18   | 8413100     | GPS Antenna 18 (NMEA-08) |
| 19   | 8413100     | GPS Antenna 19 (NMEA-08) |
| 20   | 8413100     | GPS Antenna 20 (NMEA-08) |
| 21   | 8413100     | GPS Antenna 21 (NMEA-08) |
| 22   | 8413100     | GPS Antenna 22 (NMEA-08) |
| 23   | 8413100     | GPS Antenna 23 (NMEA-08) |
| 24   | 8413100     | GPS Antenna 24 (NMEA-08) |
| 25   | 8413100     | GPS Antenna 25 (NMEA-08) |



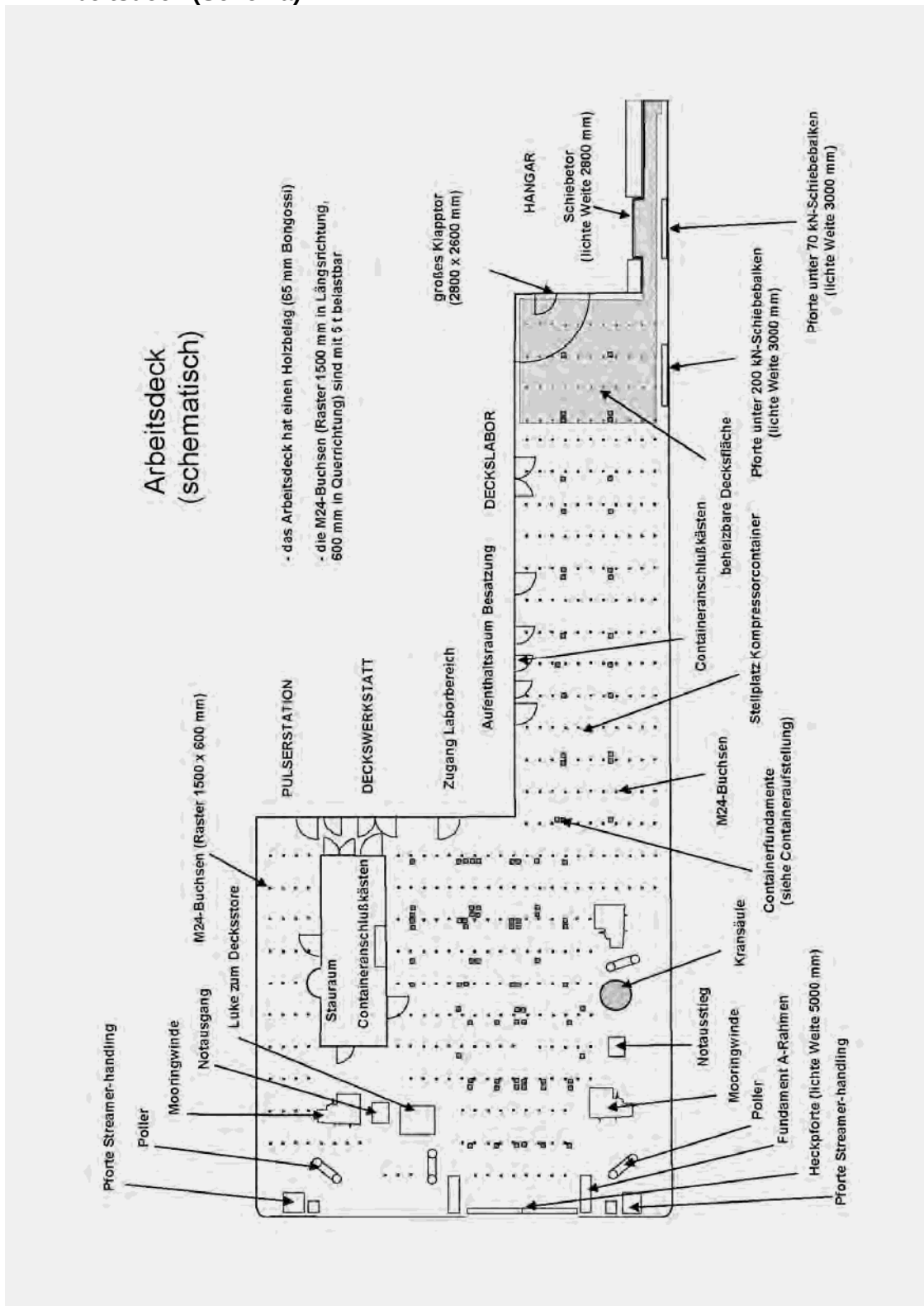
**5.3 Arbeitsdeck (Anordnung)**

Arbeitsdeck (Anordnung)





**6.4 Arbeitsdeck (Schema)**



**7 Container****7-1****7.1 Containerstellplätze**

Die Stauung der Container kann nur zum Teil mit den bordeigenen Hebezeugen erfolgen.

Die drei Deckskräne tragen jeweils nur 5 t, können miteinander bis zu 10 t tragen, dann aber nicht mehr das ganze Deck überdecken. Das Peildeck muss mit fremdem Geschirr beladen werden.

Der 200 kN Schiebebalken kann Container bis 12,5 t in die Ladeluke (1. Aufbaudeck) und damit in den Hangar und den Wissenschaftlichen Stauraum (Zwischendeck) transportieren.

Hinweis zur Aufstellung von Kühlcontainern: Im Wissenschaftlichen Stauraum können Temperaturen bis zu 45 °C dauerhaft auftreten. Kühlcontainer sind daher mit dem Kühlmittel 134 A oder dem älteren Kühlmittel R12 auszustatten. Kühlmittel wie z.B. R22, R 404 A oder R 407 C sind nicht in der Lage, bei hohen Außentemperaturen die erforderliche Kühlleistung zu übertragen. Das Kühlmittel R11 ist nicht mehr zugelassen und darf nicht an Bord verbracht werden!

Die untenstehenden Angaben beziehen sich auf 10'-Container. Bei der Stauung von 10'-Containern ist auf die Zugänglichkeit zu achten. Sie ist nicht immer gegeben. 20'-Container sind immer zugänglich.

**Peildeck:**

Anzahl der 10' Stellplätze: 1  
Gewichtsbelastung: 20 t

**1.Aufbaudeck:**

Anzahl der 10' Stellplätze: 6 (oder 3\*20') – davon 2 auf der Ladeluke  
Gewichtsbelastung: 10 t pro 10' Stellplatz

**Backdeck:**

Anzahl der 10' Stellplätze: 2 (oder 1\*20')  
Gewichtsbelastung: 10 t pro 10' Stellplatz

**Hauptdeck:**

Anzahl der 10' Stellplätze: max. 25, davon 4 in zweiter Lage achtern und 4 im Hangar, insgesamt recht variabel, abhängig von Stauposition mittschiffs oder querschiffs (siehe Abbildung Containerstellplätze),  
Anzahl 'Übergröße': 1 Stellplatz in für Kompressorcontainer (dann weniger 10'-Container)  
Gewichtsbelastung: 15 t pro 10' Stellplatz, 30 t für LMF-Kompressorcontainer  
Es können zwei 20'-Container (oder zwei 10'-Container) in der 2. Lage gestaut werden, die vom Backdeck zugänglich sind.

**Zwischendeck (Wissenschaftlicher Stauraum):**

Anzahl der 10' Stellplätze: 10 Stück (oder 5 x 20') – bei Stauung von 10 10'-Container sind nicht alle zugänglich  
Gewichtsbelastung: 10t pro 10' Stellplatz

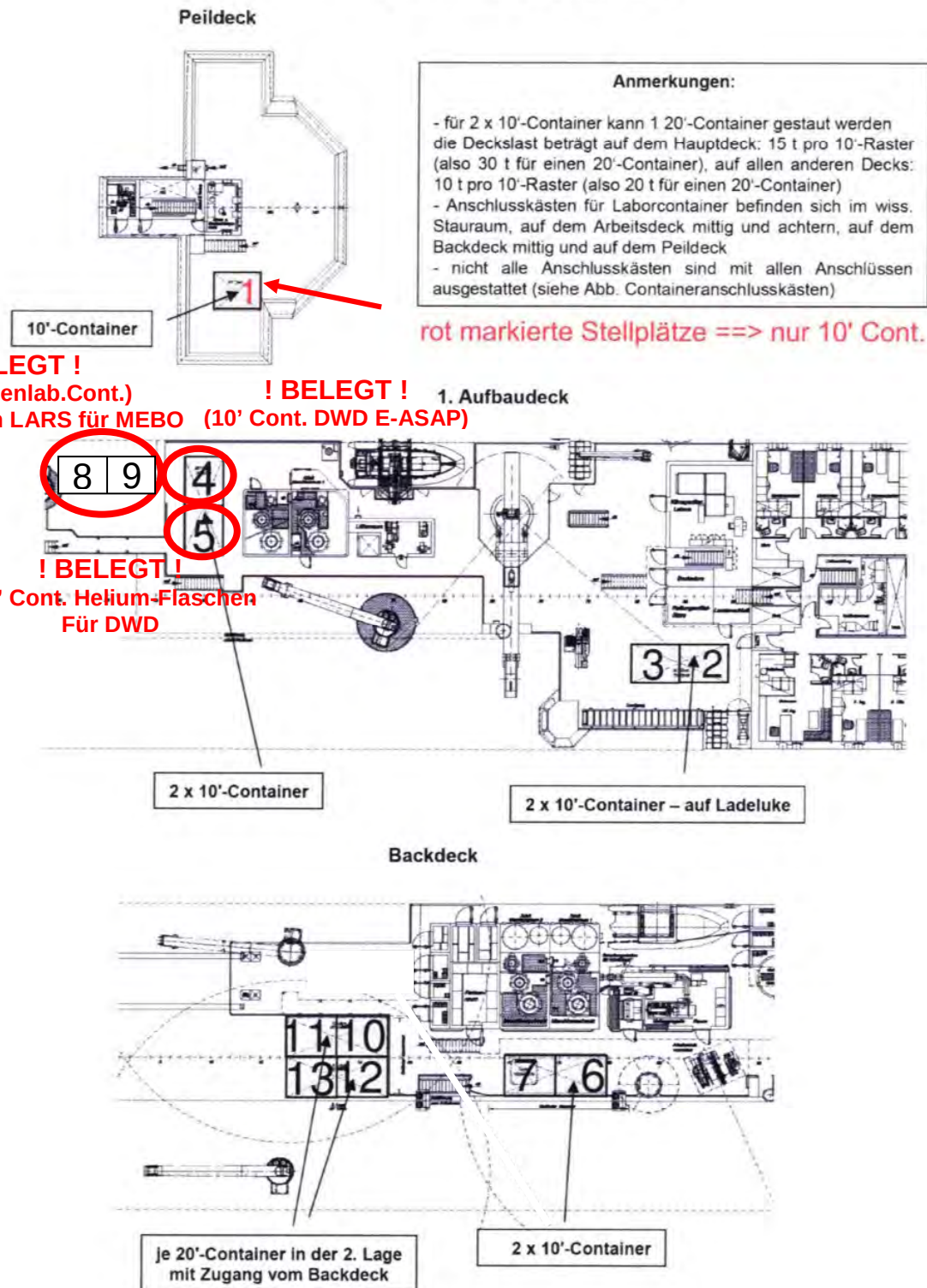


## 7 Container

7-2

### 7.1 Containerstellplätze

#### Containerstellplätze

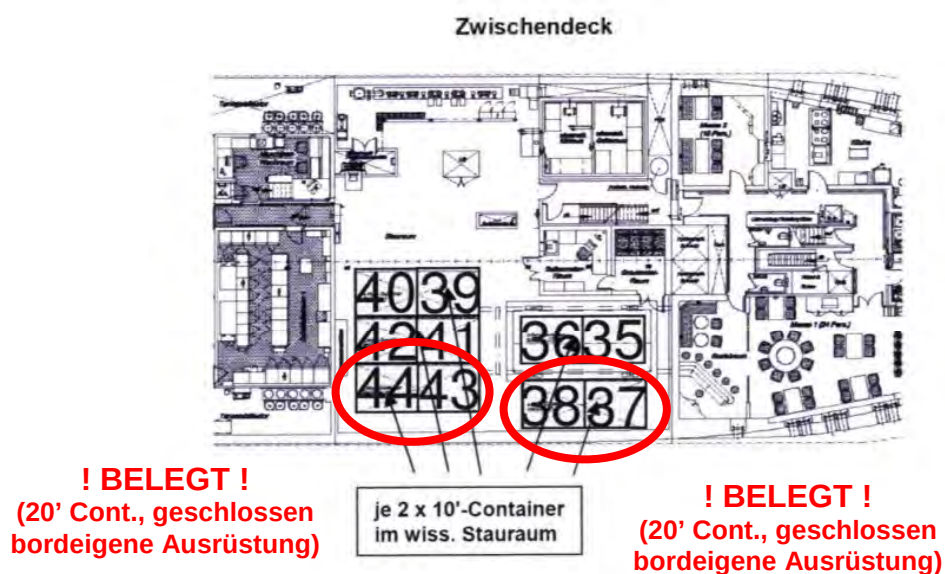
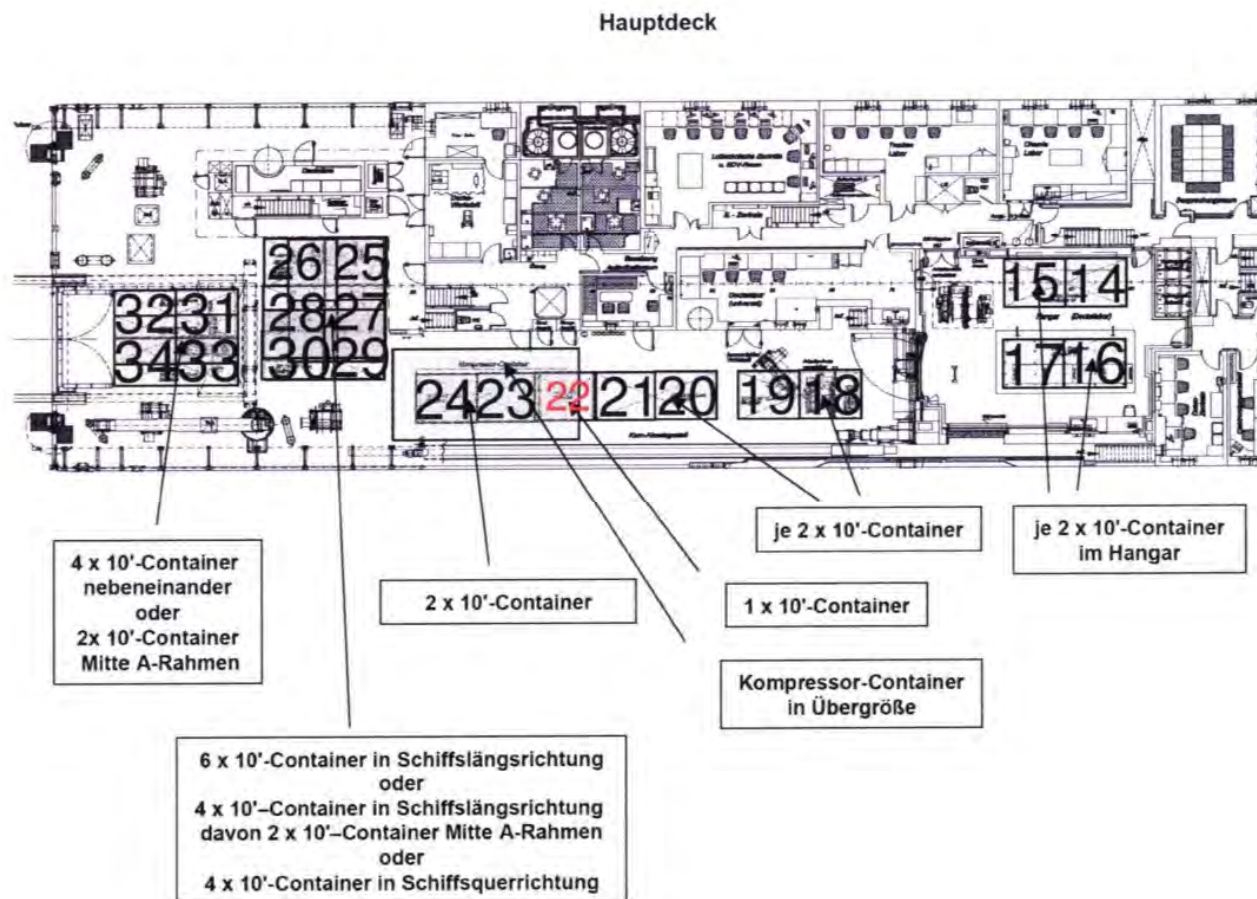




## 7 Container

7-3

### 7.1 Containerstellplätze



**7 Container****7-4****7.2 Containeranschlusskästen****Peildeck - Nische Sp1**

elektrisch:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)     | 2 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)     | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A | 1 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 16A | 1 |

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                    |   |
|--------------------|---|
| Brauchfrischwasser | 1 |
| Brauchseewasser    | 1 |
| Druckluft 0-10 bar | 2 |

Kommunikation:

|                                                                    |   |
|--------------------------------------------------------------------|---|
| Anschlussdose Datenverteilsystem<br>aus Mess- und Beobachtungsraum | 2 |
|--------------------------------------------------------------------|---|

**1. Aufbaudeck - Nische S1A4**

elektrisch:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)     | 2 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)     | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A | 1 |

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser) | 1 |
| Brauchfrischwasser                   | 1 |

**1. Aufbaudeck - Landanschlussraum**

elektrisch:

|                                                                                   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| 400V 50Hz Drehstrom 400 A; offene<br>Kupferschienen mit Bohrungen für Kabelschuhe | 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|

**Backdeck - Nische SB6**

elektrisch:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)     | 2 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)     | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A | 1 |

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser) | 1 |
| Brauchfrischwasser                   | 1 |
| Brauchseewasser                      | 1 |
| Druckluft 0-10 bar                   | 2 |

**7.2 Containeranschlusskästen****Hauptdeck - Hangar**

(Anschlüsse befinden sich im Containeranschlusskasten und im Bereich des Laborbereiches (Stb. vorne)

elektrisch:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)     | 2 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)     | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 16A | 1 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A | 2 |

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser) | 1 |
| Brauchfrischwasser                   | 1 |
| Brauchseewasser                      | 1 |
| Reinseewasser (Kreiselpumpe)         | 1 |
| Reinseewasser (Membranpumpe)         | 1 |
| Druckluft 0-10 bar                   | 2 |

Kommunikation:

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Anschlussdose Datenverteilsystem        | 4 |
| Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  | 1 |
| Video-Anschlussdose CCTV                | 2 |
| BNC-Buchse Zeittaktgeber                | 1 |
| Anschluss für alle Einleiterwinden      | 1 |
| Mobiler Feuermelder                     | 2 |
| Laborcontainer-Überwachung              | 1 |
| (Anschluss an Maschinenraumüberwachung) |   |

**Hauptdeck – mittschiffs - Containeranschlusskasten**

elektrisch:

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)      | 6 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)      | 6 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 16A  | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A  | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 63A  | 1 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 125A | 1 |

Kommunikation:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Anschlussdose Datenverteilsystem   | 2 |
| Wechselsprechanlage Wissenschaft   | 1 |
| Video-Anschlussdose CCTV           | 2 |
| Anschluss für alle Einleiterwinden | 1 |
| Telefon                            | 1 |

**7.2 Containeranschlusskästen****Hauptdeck – mittschiffs – Kompressoranschlusskasten**

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)                    | 1   |
| Druckluft 250 bar                                       | 1   |
| Druckluft 15 bar                                        | 1   |
| Brennstoff Vor- und Rücklauf                            | 1+1 |
| Seekühlwasser Vor- und Rücklauf                         | 1+1 |
| Kondensatabfluss                                        | 1   |
| Überproduktionsleitung (Druckluft) nach außen-<br>bords | 1   |

**Hauptdeck – achtern**

elektrisch:

|                                                                                                 |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)                                                                       | 6 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)                                                                       | 6 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 16A                                                                   | 2 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A                                                                   | 4 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 63A                                                                   | 1 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 125A                                                                  | 1 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 200A                                                                  | 1 |
| Erdungsbolzen an Schiffsmasse M10                                                               | 1 |
| Leistungsschalter 400 A für ROV-Anschluß; offene<br>Kupferschiene mit 12er-Loch für Kabelschuhe | 1 |

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                    |   |
|--------------------|---|
| Laborabwasser      | 1 |
| Abwasser           | 1 |
| Druckluft 0-10 bar | 1 |

Kommunikation:

|                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------|---|
| Anschlussdose Datenverteilsystem                                         | 4 |
| Wechselsprechanlage Wissenschaft                                         | 2 |
| Video-Anschlussdose CCTV                                                 | 2 |
| Anschluss für alle Einleiterwinden                                       | 1 |
| Telefon                                                                  | 2 |
| mobiler Feuermelder                                                      | 3 |
| Laborcontainer-Überwachung<br>(Anschluss an Maschinenüberwachungsanlage) | 2 |

**7.2 Containeranschlusskästen****Zwischendeck – Wissenschaftlicher Stauraum**

elektrisch:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)     | 8 |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)     | 8 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 16A | 1 |
| 400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A | 5 |

(Stromversorgung auch für transportable Arbeitswinde (Stellplatz Hauptdeck unter 200 kN Schiebebalken und im Hangar) und für transportables Horizontalspill (Stellplatz Hauptdeck unter 200kN Schiebebalken))

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser) | 4  |
| Brauchfrischwasser                   | 4  |
| Brauchseewasser                      | 5  |
| Reinseewasser (Kreiselpumpe)         | 4  |
| Reinseewasser (Membranpumpe)         | 4  |
| Druckluft 0-6 bar                    | 10 |

Kommunikation:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Anschlussdose Datenverteilsystem   | 6 |
| Wechselsprechanlage Wissenschaft   | 2 |
| Video-Anschlussdose CCTV           | 3 |
| Anschluss für alle Einleiterwinden | 1 |
| Telefon                            | 2 |
| Feuermelder                        | 4 |
| Container-Überwachung              | 4 |

Elektrische CEE-Steckdosen-Anschlußtypen:

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| bis einschließlich 63 A:  | 3L+N+PE, 5-polig, 6 Uhr |
| über 63 A (125 A, 200 A): | 3L+PE, 4-polig, 6 Uhr   |

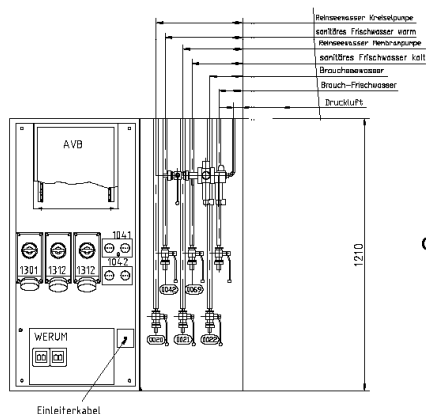
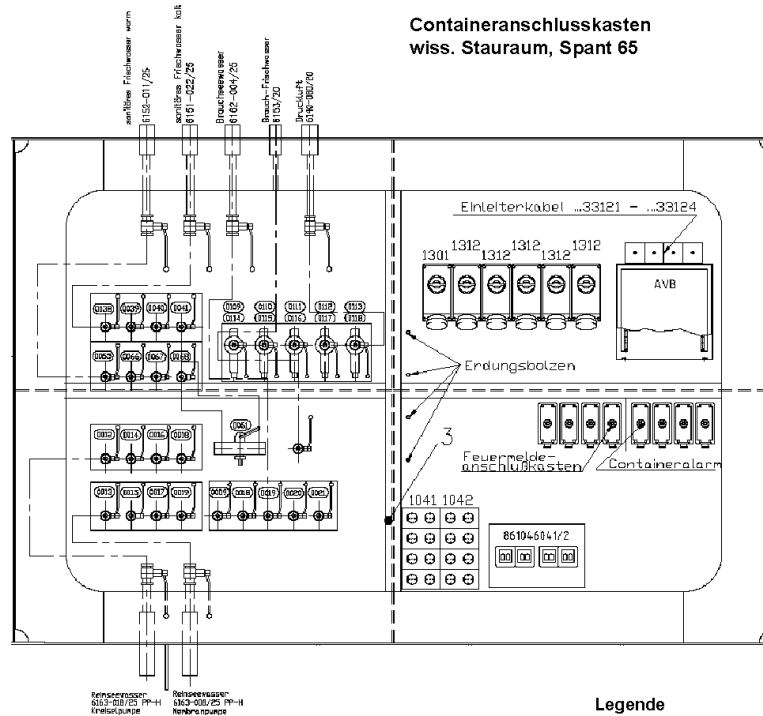


## 7 Container

7-8

### 7.2 Containeranschlusskästen

#### Containeranschlusskästen

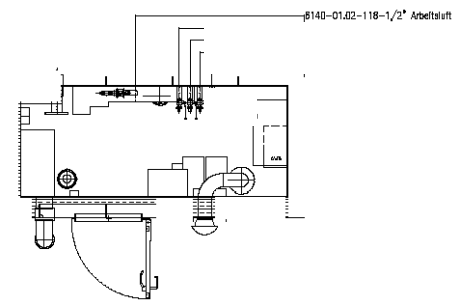
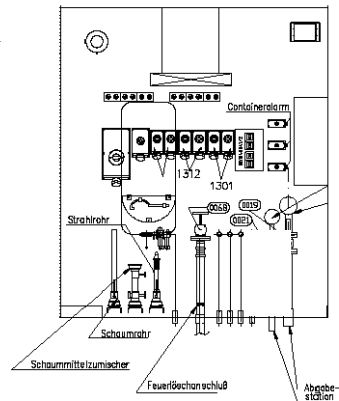


**Containeranschlusskasten**  
 Hauptdeck, Spant 78-80

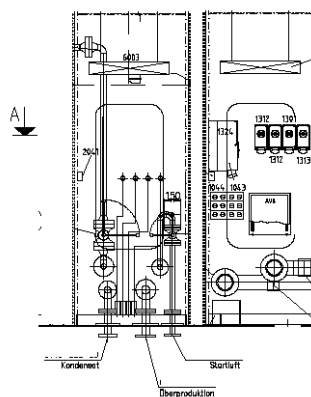


## 7.2 Containeranschlusskästen

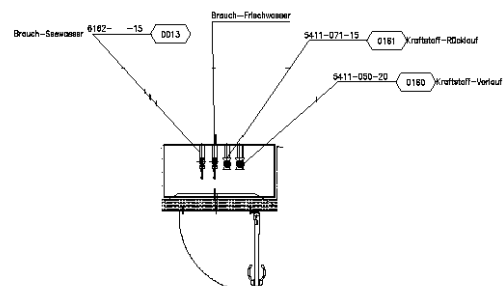
**Containeranschlusskasten  
Hauptdeck, Spant 22-26**



**Containeranschlusskasten  
Hauptdeck, Spant 40-44  
für Kompressorcontainer**



A-A





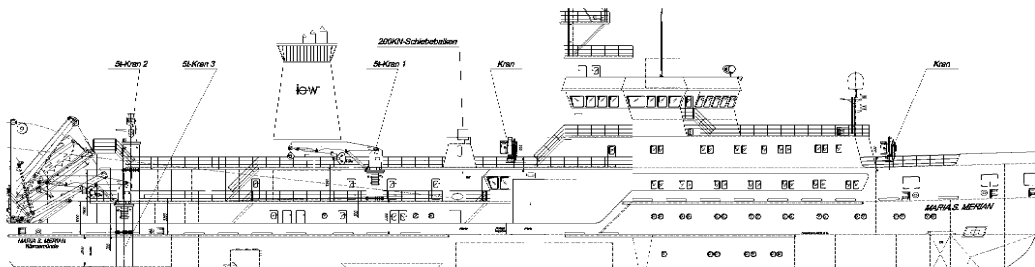
## 8 Hebezeuge

8-1

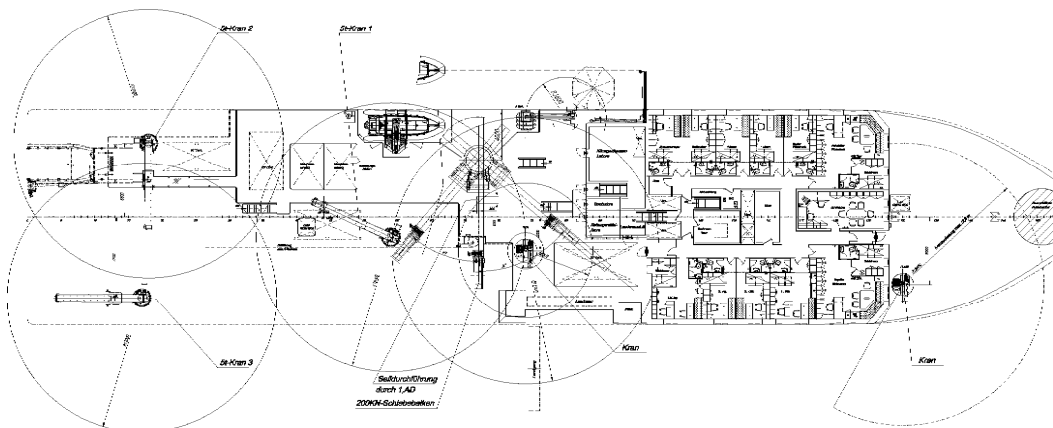
### 8.1 Anordnung und Arbeitsbereich der Hebezeuge

#### Hebezeuge - Anordnung

Seitenansicht



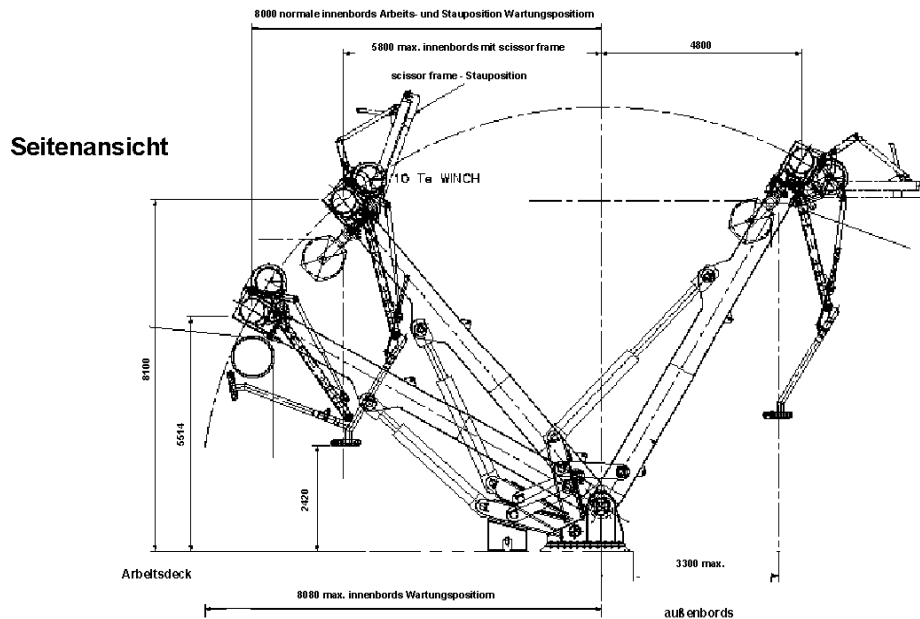
Aufsicht



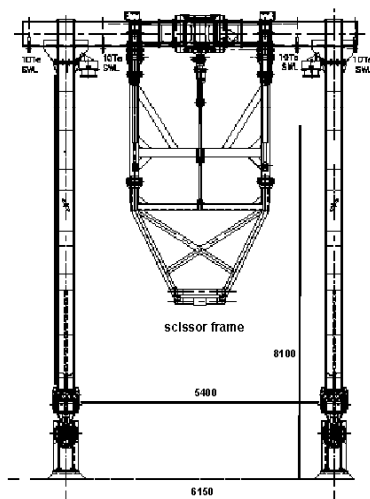


## 8.2 A-Rahmen

### A- Rahmen

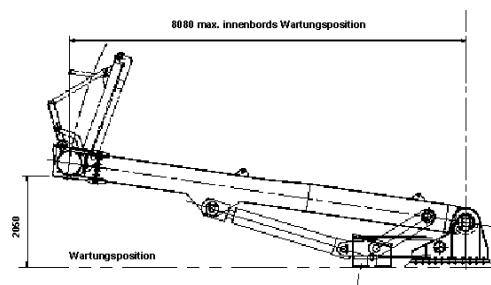


### Draufsicht



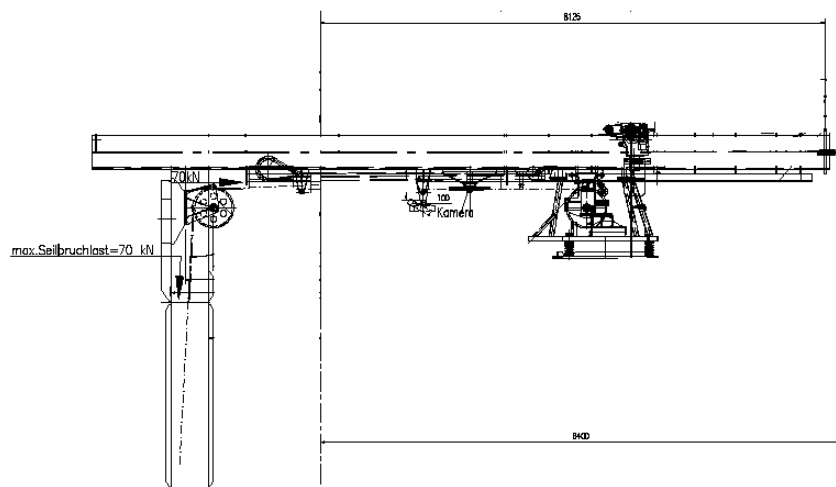
|                               |                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auslegungsbruchlast:          | 300 kN                                                                                              |
| max. Last beim Schwenken:     | 200 kN                                                                                              |
| Lichte Weite:                 | 5,5 m                                                                                               |
| Lichte Höhe bis Tiefseeblock: | 8,1 m                                                                                               |
| Reichweite:                   | 6,6 m innenbords<br>bis 3,1 m außenbords                                                            |
| Bedienung:                    | Steuerstand vor Ort oder Bauchladen                                                                 |
| Hilfswinde:                   | 100 kN                                                                                              |
| Sonstige Ausrüstung:          | Zusätzliche Tragaugen (100 kN)<br>,scissor fram' zum pendelfreien Ein-<br>und Ausbringen der Geräte |

### Wartungsposition



**Der Scissorframe wurde in 2008 abgebaut und befindet sich nicht mehr an Bord!**



**8.4 Kleiner Schiebebalken (70 kN)****70 kN Schiebebalken****Ansicht von achtern****Standort:** im Hangar

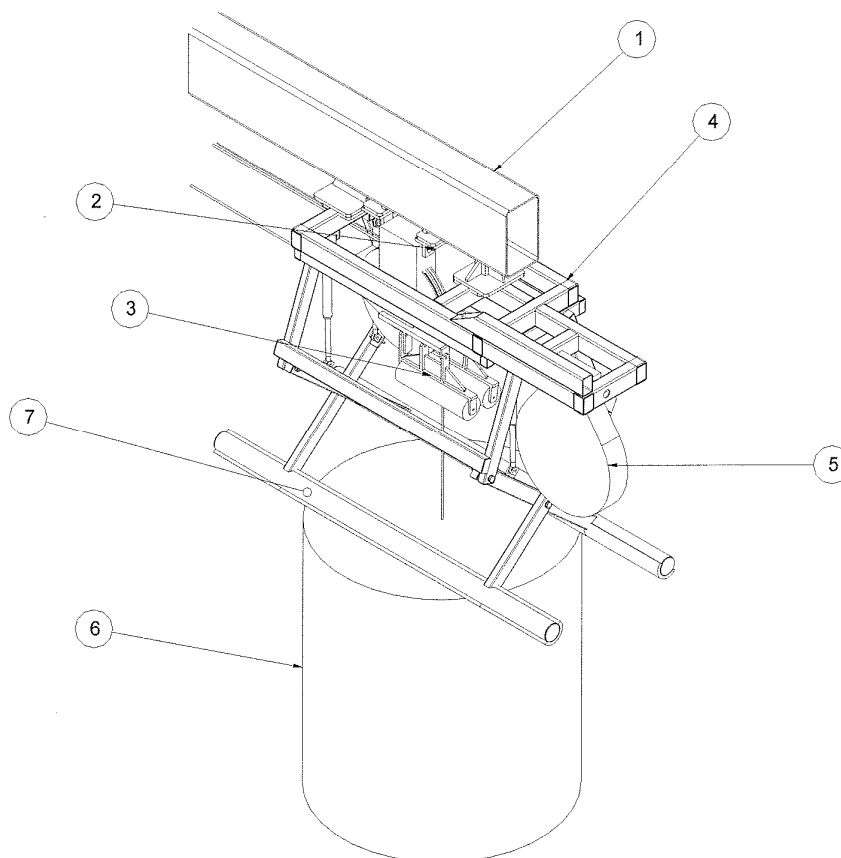
|                 |                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standort:       | im Hangar                                                                                                          |
| Bauart:         | im Koker geführter, elektrisch ausfahrbarer Ausleger mit automatischem Seillängenausgleich beim Aus- und Einfahren |
| Arbeitsbereich: | 4,0m innenbords bis 4,0m außenbords                                                                                |
| Tragfähigkeit:  | 70kN                                                                                                               |
| Lichte Höhe:    | ca. 4,5m                                                                                                           |
| Sonstiges:      | Umlenkrolle mit Andruckrolle mit Andockmöglichkeit für Kranzwasserschöpfer zum pendelfreien Transport              |
| Anmerkung:      | In ausgefahrenem Zustand kann das große Schiebetor geschlossen werden                                              |
| Bedienung:      | Windenfahrsstand, Bauchladen (funkgesteuert)                                                                       |



### 8.4.1 Antipendel-Einheit

Der 70 kN-Schiebebalken im Hangar ist mit einer Antipendel-Einheit der Fa. Elbe Hydraulik GmbH ausgestattet, um den pendelfreien Transport eines Kranwasserschöpfers (z.B. der an Bord befindlichen CTD-Rosette) vor und nach dem Einsatz im Wasser zu gewährleisten. Die scherenförmige Anordnung der Dämpfungselemente mit den 2,6 m langen Balken bildet eine Einheit mit dem Tragrahmen für die 5t-Kopfrolle und kann um 77 cm nach unten ausgefahren werden, um die Rosette aufzunehmen und für den Transport zu fixieren. Vier Hydraulikzylinder sorgen für die Dämpfung der Pendelbewegung und das Hoch- und Runterfahren der Scherenarme. Deren Abstand zueinander verändert sich dabei am oberen Rand der Rosette um jeweils ca. 45 cm (Vorsicht mit überstehenden Sonden, z.B. dem PAR-Sensor!).

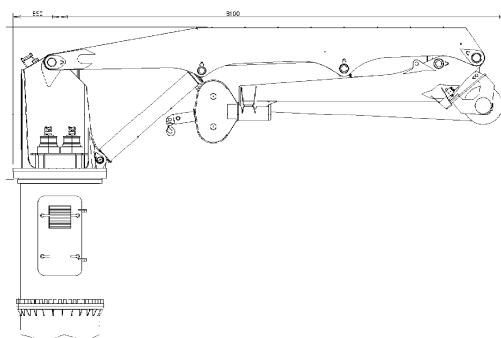
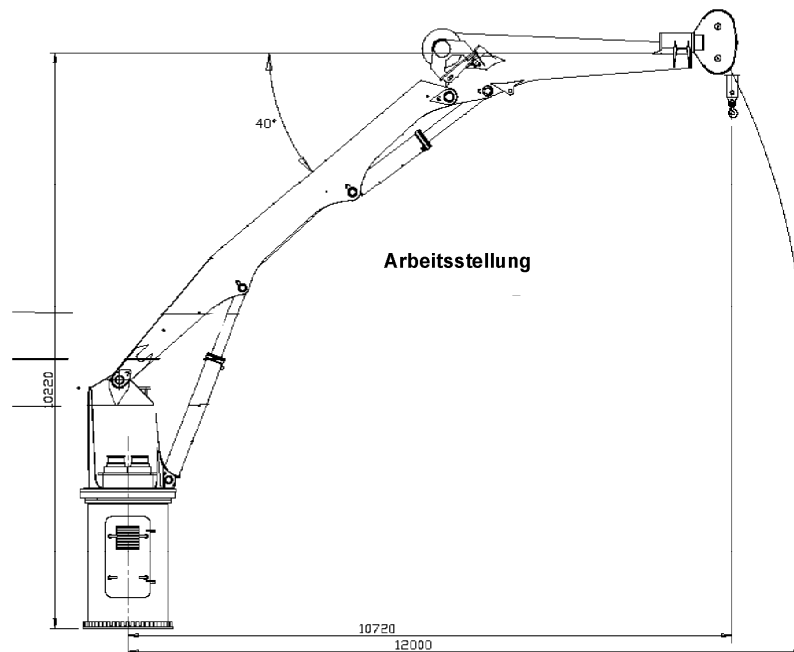
### Antipendeleinheit



| Parts List |     |                   |             |
|------------|-----|-------------------|-------------|
| ITEM       | QTY | PART NUMBER       | DESCRIPTION |
| 1          | 1   | Profil Kranbalken |             |
| 2          | 1   | Aufhängung Rolle  |             |
| 3          | 2   | Rolle             |             |
| 4          | 1   | Rahmen Rolle      |             |
| 5          | 1   | Klapprolle        |             |
| 6          | 1   | Wasserschöpfer    |             |
| 7          | 1   | Antipendeleinheit |             |

**8.5 Arbeitskräne (Kran 3-5)****Arbeitskran – 50 kN**

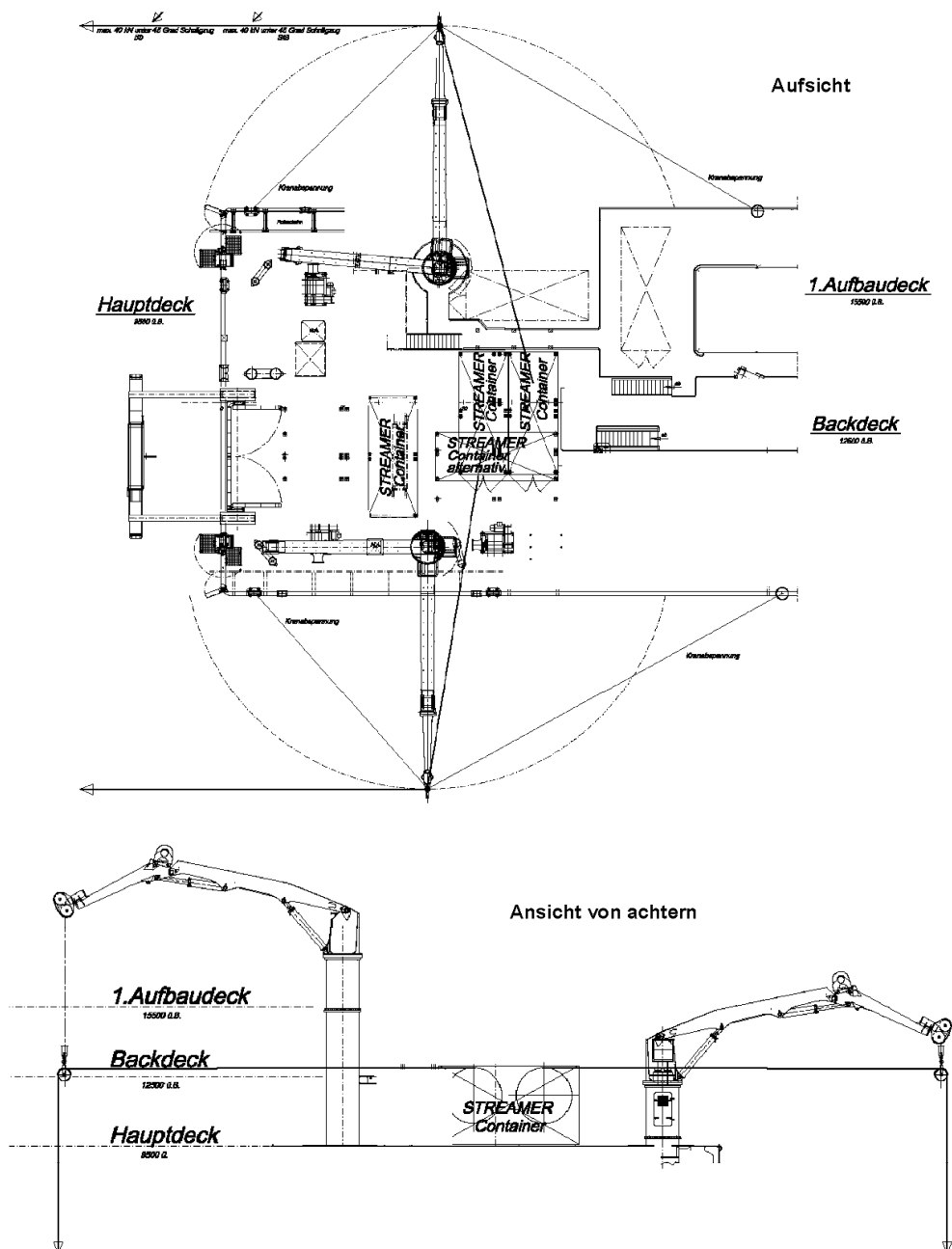
|                 |                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allgemein:      | drei baugleiche Arbeitskräne für 'offshore' Betrieb<br>(bis 2 m (swh) Wellenhöhe)                                 |
| Standort:       | Backdeck mittschiffs (Kran 3)<br>1. Aufbaudeck backbord achtern (Kran 4)<br>Hauptdeck steuerbord achtern (Kran 5) |
| Bauform:        | vollhydraulischer Knickarmkran                                                                                    |
| Tragfähigkeit:  | 50 kN<br>abgespannt Schrägzug (45°) 40 kN                                                                         |
| Arbeitsbereich: | 12,0 m                                                                                                            |
| lichte Höhe:    | ca. 14 m                                                                                                          |
| Anmerkung:      | alle Bewegungen gleichzeitig möglich                                                                              |
| Bedienung:      | Bauchladen (funkgesteuert) , Kranfahrstand                                                                        |

**Staustellung****Arbeitsstellung**



## 7.5 Arbeitskräne (Kran 3–5)

### Kran 4 und 5 abgespannt für Streamereinsatz

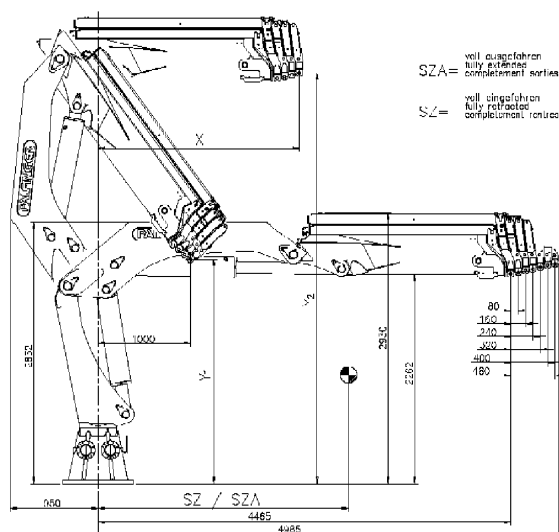




## 8.6 Assistenzkran (Kran 2)

### Assistenzkran

|                 |                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| Bauform:        | vollhydraulischer Knickarmkran mit 4 hydraulischen Ausschubarmen |
| Standort:       | 1. Aufbaudeck stb                                                |
| Tragfähigkeit:  | Hafenbetrieb: 19,5 kN<br>offshore-Betrieb: 25 kN                 |
| Arbeitsbereich: | Hafenbetrieb: 11,9 m<br>offshore-Betrieb: 6,0 m                  |
| lichte Höhe:    | ca. 8,0 m über Arbeitsdeck                                       |
| Bedienung:      | Bauchladen (funkgesteuert), Kranfahrstand                        |

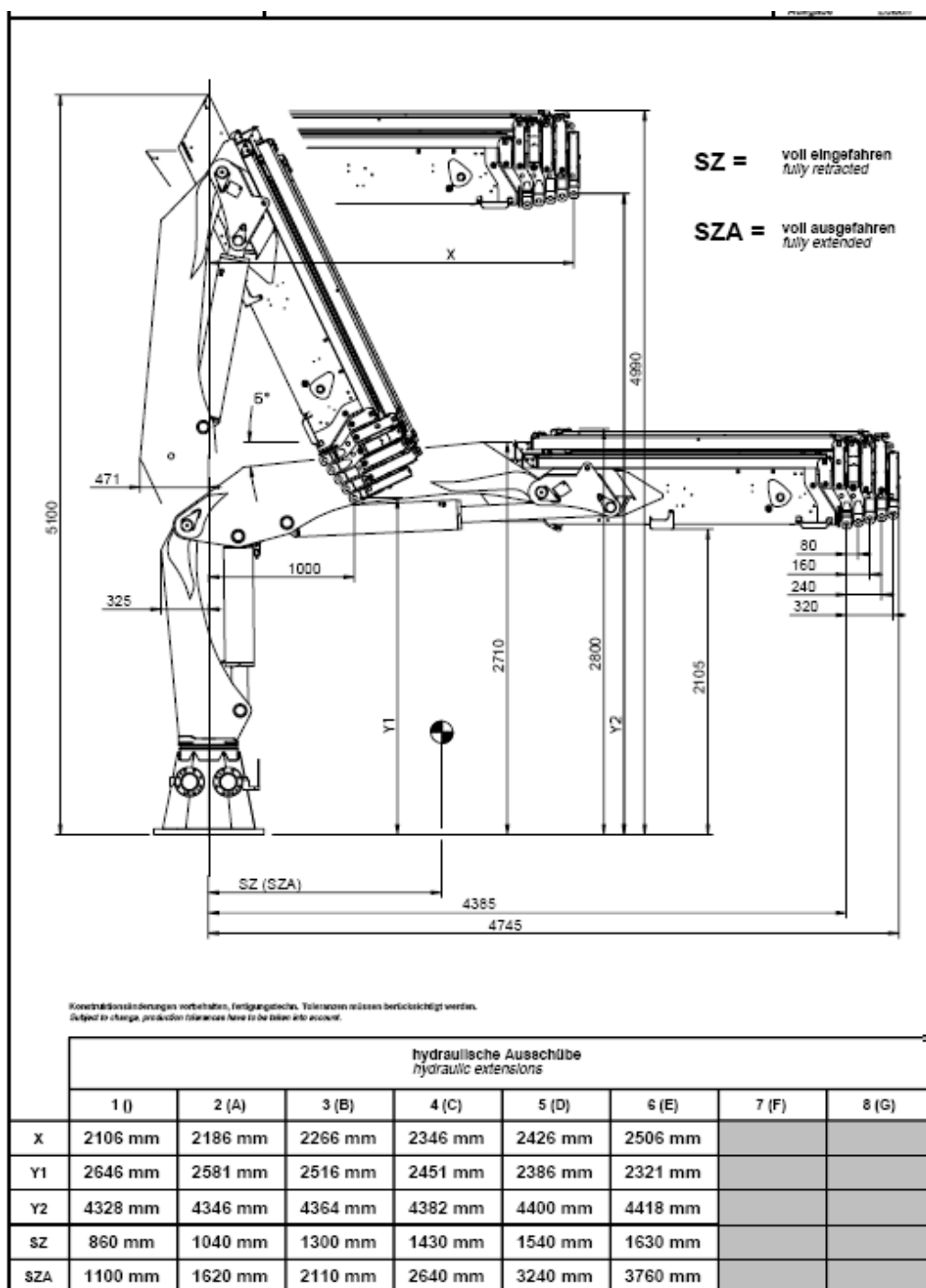


|     | Hydraulische Ausschübe |      |      |      |
|-----|------------------------|------|------|------|
|     | 2(A)                   | 3(B) | 4(C) | 5(D) |
| SX  | 1837                   | 2017 | 2097 | 2177 |
| Y1  | 2724                   | 2828 | 2531 | 2434 |
| Y2  | 4401                   | 4119 | 4137 | 4157 |
| SZ  | 1251                   | 1422 | 1554 | 1670 |
| SZΔ | 1090                   | 2254 | 2034 | 3370 |



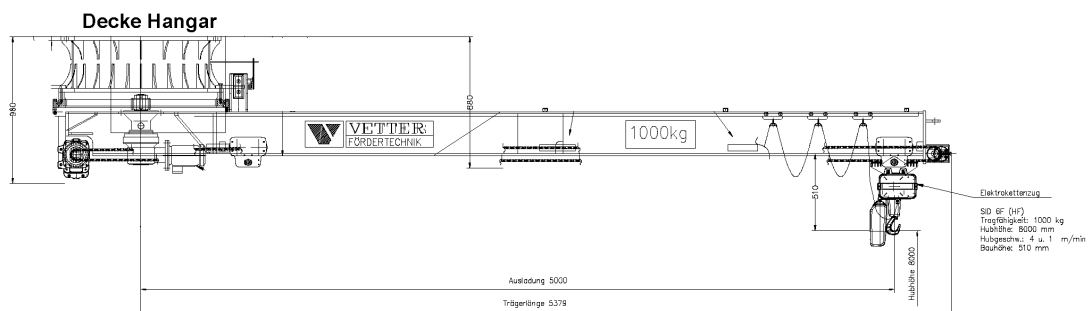
### 8.7 Proviantkran (Kran 1)

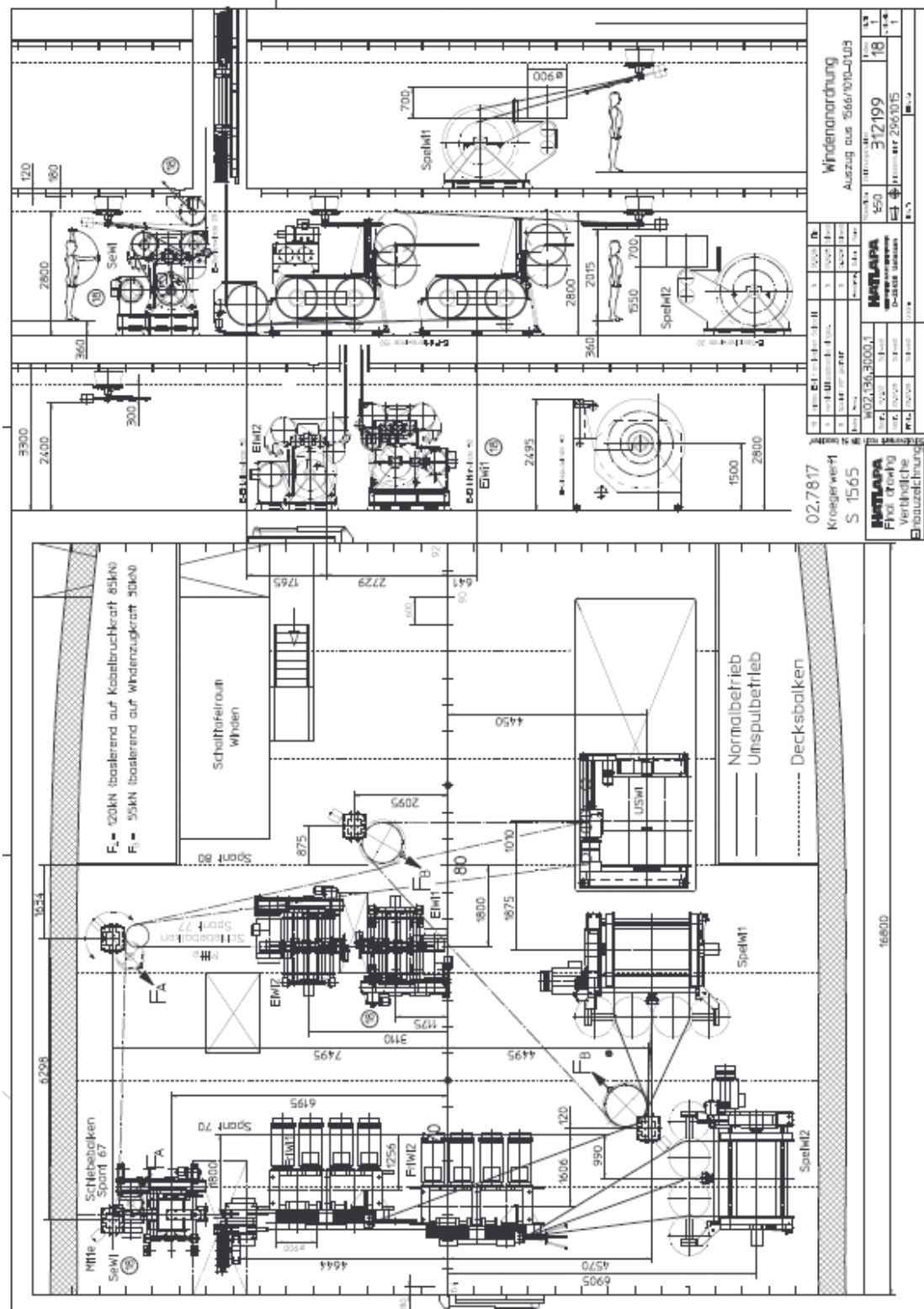
|                 |                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Bauform:        | vollhydraulischer Knickarmkran mit 6 hydraulischen Ausschubarmen                        |
| Standort:       | 1. Aufbaudeck Vorschiff Stb.                                                            |
| Tragfähigkeit:  | 12,56 kN                                                                                |
| Arbeitsbereich: | 12.40m                                                                                  |
| Bedienung:      | Bauchladen (funkfern-gesteuert), Kranfahrstand                                          |
| Anmerkung:      | der Kran dient zum Beschicken der Proviantluke auf dem 1.Aufbaudeck;<br>Vorschiff mitte |



**8.8 Hangar Decken-Drehkran****Drehkran**

|                 |                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bauform:        | Hängeschwenkkran mit Elektrokettenzug                                                                                                     |
| Standort:       | Hangar über Luke                                                                                                                          |
| Schwenkbereich: | 136°                                                                                                                                      |
| Tragfähigkeit:  | 10 kN                                                                                                                                     |
| Arbeitsbereich: | 5,0 m                                                                                                                                     |
| lichte Höhe:    | 8,0 m                                                                                                                                     |
| Anmerkung:      | Transport von Geräten und Ausrüstung im Hangar<br>Transport von Geräten und Ausrüstung zwischen<br>Hangar und wissenschaftlichem Stauraum |





**9.2      Wissenschaftliche Winden****9.2.1      Friktionswinden 1 + 2**

Farbe:                      blau – Friktionswinde 1  
                                 grün – Friktionswinde 2  
Seilgeschwindigkeit:    0 - 1 m/s (max. bis 2 m/s)  
Seildurchmesser:        18 mm  
Nennzug:                150 kN  
Anmerkung:              für Drahtseile, Einleiterkabel und Lichtwellenleiterkabel

**9.2.2      Speicherwinde 1 + 2**

Farbe:                      blau – Speicherwinde 1  
                                 grün – Speicherwinde 2.  
Trommelvolumen:        7.200 m bei 18 mm Ø  
Seilgeschwindigkeit:    0 - 1 m/s (max. bis 2 m/s)  
Zugkraft:                20 kN (in 1. Seillage)  
Anmerkung:              die Speicherwinde 1 kann notfalls auch die Friktionswinde 2 bedienen und die Speicherwinde 2 die Friktionswinde 1

**9.2.3      Einleiterwinde 1 + 2**

Farbe:                      gelb (Einleiterwinde 1)  
                                 violett (lila) (Einleiterwinde 2)  
Kabeldurchmesser:       11mm  
Trommelvolumen:        6.200 m  
Seilgeschwindigkeit:    0 - 1 m/s (max. 2 m/s)  
Zugkraft:                30 kN (mittlere Seillage)  
Anmerkung:              Normalbetrieb: Beide Einleiterwinden – Seilschacht 2 (70kN-Schiebebalken)  
                                 Notbetrieb:    Beide Einleiterwinden – Seilschacht 1 (200kN-Schiebebalken)

**9.2.4      Serienwinde**

Farbe:                      braun  
Drahtdurchmesser:       8 mm Ø (bei Bedarf 6 mm)  
Trommelvolumen:        3.000 m  
Seilgeschwindigkeit:    0 - 1 m/s (max. bis 2 m/s)  
Zugkraft:                20 kN (mittlere Seillage)

**9 Wissenschaftliche Windenanlage****9-3****9.2.5 Arbeitswinde (transportabel)**

Farbe: rot  
Drahtdurchmesser: 11 mm  
Trommelvolumen: 6.000 m  
Seilgeschwindigkeit: 0 - 1 m/s (max. bis 2 m/s)  
Zugkraft: 50 kN (mittlere Seillage)  
Standort: Backdeck neben 200 kN Schiebebalken  
mögliche Stellplätze: Hauptdeck unter 200 kN Schiebebalken  
Hangar unter 70 kN Schiebebalken

**9.2.6 Umspulwinde**

Farbe: grau  
Einsatz: Auf- und Abspulen von Drähten/Kabeln aller anderen Winden unterschiedlicher Längen und Durchmesser  
mögliche Trommelgröße: 900 bis 2.000 mm Länge und 2.000 mm Ø  
max. Trommelvolumen: 7.200 m bei 18 mm Ø  
Seilgeschwindigkeit: 0 – 1 m/s (abhängig von Zugkraft)  
max. Zugkraft: 48 kN

**9.2.7 Horizontalspill (transportabel)**

Farbe: rot  
Einsatz: Verankerungsarbeiten  
Zugkraft: 25 kN  
Seilgeschwindigkeit: 0 – 1 m/s  
mögliche Stellplätze: Hauptdeck unter A-Rahmen  
Hauptdeck unter 200 kN Schiebebalken

**9.2.8 Beiholerwinde (200 kN Schiebebalken)**

Drahtdurchmesser: 22 mm  
Trommelvolumen: 100 m  
Seilgeschwindigkeit: 0 – 0,5 m/s (untere Seillage)  
Zugkraft: 50 kN (untere Seillage)

**9.2.9 Hilfswinde (A-Rahmen)**

Drahtdurchmesser: 22 mm  
Trommelvolumen: 100 m  
Seilgeschwindigkeit: umschaltbar 0 – 0,5 m/s (untere Seillage) bzw. 0 – 1,0 m/s  
Zugkraft: 50 kN (untere Seillage) bzw. 25 kN bei doppelter Geschwindigkeit

**9.2.10      weitere Winden**

- Hilfswinde zum Einbringen der Luftpulser an der Außenkante der Pulserstation (25 kN).
- transportable elektrische Seilzüge (vier) zum Positionieren der Container im Wiss. Stauraum.

**9 Wissenschaftliche Windenanlage****9-5****9.3 Kabel und Drähte**

Alle Lastangaben in Tonnen sind auf 100 Kg gerundet.

Das Eigengewicht der Drähte im Wasser wurde berücksichtigt.

Alle sicheren Arbeitslasten entsprechen 25 % der Bruchlast.

Die sichere Arbeitslänge ist die Länge bis zur letzten Lage auf der Trommel, inklusive Weg bis zum Heckgalgen. Alle Angaben geben den **Stand vom 31.07.2011** wieder.

**9.3.1 18 mm Glasfaserhybridkabel (LWL) von Rochester**

Einleiterdraht, Speicherwinde 2 (**grün**), Länge aktuell 7.210 m, sichere Arbeitslänge 6.860 m

|                   |       |   |             |        |                             |       |   |            |        |
|-------------------|-------|---|-------------|--------|-----------------------------|-------|---|------------|--------|
| <b>Bruchlast:</b> | 0     | m | <b>22,6</b> | Tonnen | <b>Sichere Arbeitslast:</b> | 0     | m | <b>5,6</b> | Tonnen |
|                   | 1.000 | m | <b>21,7</b> | Tonnen |                             | 1.000 | m | <b>5,4</b> | Tonnen |
|                   | 2.000 | m | <b>20,8</b> | Tonnen |                             | 2.000 | m | <b>5,2</b> | Tonnen |
|                   | 3.000 | m | <b>19,9</b> | Tonnen |                             | 3.000 | m | <b>4,9</b> | Tonnen |
|                   | 4.000 | m | <b>19,0</b> | Tonnen |                             | 4.000 | m | <b>4,7</b> | Tonnen |
|                   | 5.000 | m | <b>18,1</b> | Tonnen |                             | 5.000 | m | <b>4,5</b> | Tonnen |
|                   | 6.000 | m | <b>17,2</b> | Tonnen |                             | 6.000 | m | <b>4,3</b> | Tonnen |
|                   | 6.650 | m | <b>16,6</b> | Tonnen |                             | 6.650 | m | <b>4,1</b> | Tonnen |

**9.3.2 18 mm Drakoflex**

Seriendraht, Speicherwinde 1 (**blau**), Länge aktuell 7.270 m, sichere Arbeitslänge 6.920 m

|                   |       |   |             |        |                             |       |   |            |        |
|-------------------|-------|---|-------------|--------|-----------------------------|-------|---|------------|--------|
| <b>Bruchlast:</b> | 0     | m | <b>22,3</b> | Tonnen | <b>Sichere Arbeitslast:</b> | 0     | m | <b>5,5</b> | Tonnen |
|                   | 1.000 | m | <b>21,4</b> | Tonnen |                             | 1.000 | m | <b>5,3</b> | Tonnen |
|                   | 2.000 | m | <b>20,5</b> | Tonnen |                             | 2.000 | m | <b>5,1</b> | Tonnen |
|                   | 3.000 | m | <b>19,6</b> | Tonnen |                             | 3.000 | m | <b>4,9</b> | Tonnen |
|                   | 4.000 | m | <b>18,7</b> | Tonnen |                             | 4.000 | m | <b>4,6</b> | Tonnen |
|                   | 5.000 | m | <b>17,8</b> | Tonnen |                             | 5.000 | m | <b>4,4</b> | Tonnen |
|                   | 5.750 | m | <b>17,1</b> | Tonnen |                             | 5.750 | m | <b>4,2</b> | Tonnen |

**9.3.4 11 mm Drakoflex**

Seriendraht für (mobile Arbeitswinde **rot**), derzeit nicht aufgespult (ein Reservedraht, Länge 6.300m befindet sich aber an Bord und kann bei rechtzeitiger Bedarfs-Anmeldung per Checkliste-MSM aufgespult werden).

|                   |       |   |             |        |                             |       |   |            |        |
|-------------------|-------|---|-------------|--------|-----------------------------|-------|---|------------|--------|
| <b>Bruchlast:</b> | 0     | m | <b>11,6</b> | Tonnen | <b>Sichere Arbeitslast:</b> | 0     | m | <b>2,9</b> | Tonnen |
|                   | 1.000 | m | <b>11,2</b> | Tonnen |                             | 1.000 | m | <b>2,8</b> | Tonnen |
|                   | 2.000 | m | <b>10,8</b> | Tonnen |                             | 2.000 | m | <b>2,7</b> | Tonnen |
|                   | 3.000 | m | <b>10,4</b> | Tonnen |                             | 3.000 | m | <b>2,6</b> | Tonnen |
|                   | 4.000 | m | <b>10,0</b> | Tonnen |                             | 4.000 | m | <b>2,5</b> | Tonnen |
|                   | 5.000 | m | <b>9,6</b>  | Tonnen |                             | 5.000 | m | <b>2,4</b> | Tonnen |
|                   | 5.750 | m | <b>9,3</b>  | Tonnen |                             | 5.750 | m | <b>2,3</b> | Tonnen |

**9.3 Kabel und Drähte****9.3.5 11 mm Koaxialkabel,**

Einleiterdraht, Einleiterwinde 1 (**gelb**), Länge aktuell 6.300 m, sichere Arbeitslänge 6.025 m  
Einleiterwinde 2 (**violett**), Länge aktuell 6.010 m, sichere Arbeitslänge 5.735 m

|                   |         |                   |                             |         |                   |
|-------------------|---------|-------------------|-----------------------------|---------|-------------------|
| <b>Bruchlast:</b> | 0 m     | <b>8,9</b> Tonnen | <b>Sichere Arbeitslast:</b> | 0 m     | <b>2,2</b> Tonnen |
|                   | 1.000 m | <b>8,6</b> Tonnen |                             | 1.000 m | <b>2,1</b> Tonnen |
|                   | 2.000 m | <b>8,3</b> Tonnen |                             | 2.000 m | <b>2,0</b> Tonnen |
|                   | 3.000 m | <b>8,0</b> Tonnen |                             | 3.000 m | <b>2,0</b> Tonnen |
|                   | 4.000 m | <b>7,7</b> Tonnen |                             | 4.000 m | <b>1,9</b> Tonnen |
|                   | 5.000 m | <b>7,4</b> Tonnen |                             | 5.000 m | <b>1,8</b> Tonnen |
|                   | 5.750 m | <b>7,1</b> Tonnen |                             | 5.750 m | <b>1,7</b> Tonnen |

**9.3.6 6 mm Stahldraht<sup>\*)</sup>**

Seriendraht für Serienwinde (**braun**), aktuelle Länge 3.270 m, sichere Arbeitslänge 3.020 m;  
ist aktuell nicht aufgespult

|                   |         |                   |                             |         |                   |
|-------------------|---------|-------------------|-----------------------------|---------|-------------------|
| <b>Bruchlast:</b> | 0 m     | <b>2,5</b> Tonnen | <b>Sichere Arbeitslast:</b> | 0 m     | <b>0,6</b> Tonnen |
|                   | 1.000 m | <b>2,4</b> Tonnen |                             | 1.000 m | <b>0,6</b> Tonnen |
|                   | 2.000 m | <b>2,3</b> Tonnen |                             | 2.000 m | <b>0,5</b> Tonnen |
|                   | 2.850 m | <b>2,2</b> Tonnen |                             | 2.850 m | <b>0,5</b> Tonnen |

**9.3.7 8 mm Technoraseil**

Kunststoffseil für Serienwinde (**braun**), aktuelle Länge 3.000 m, sichere Arbeitslänge 2.750m  
ist aktuell aufgespult.

|                   |         |                    |                             |         |                    |
|-------------------|---------|--------------------|-----------------------------|---------|--------------------|
| <b>Bruchlast:</b> | 0 m     | <b>3,50</b> Tonnen | <b>Sichere Arbeitslast:</b> | 0 m     | <b>0,99</b> Tonnen |
|                   | 1.000 m | <b>3,45</b> Tonnen |                             | 1.000 m | <b>0,98</b> Tonnen |
|                   | 2.000 m | <b>3,40</b> Tonnen |                             | 2.000 m | <b>0,97</b> Tonnen |
|                   | 2.750 m | <b>3,35</b> Tonnen |                             | 2.750 m | <b>0,96</b> Tonnen |

<sup>\*)</sup> Der 6mm – Draht kann bei rechtzeitiger Anmeldung (im Rahmen der Koordinatorsitzung)  
auf die Serienwinde (braun) aufgespult werden.

**9.4 Windenmessanlage**

- Anwendung: Die Windenmessanlage erfasst die laufenden Werte der Seillänge, Seilgeschwindigkeit und des Seilzuges für jeweils beide Speicherwinden, Friktionswinden, Einleiterwinden sowie für die Serienwinde und die Arbeitswinde. Sie kontrolliert dabei die Einhaltung der betreffenden Grenzwerte (durch Voralarme oder Notstopp), bringt die gemessenen Daten in Echtzeit zur Anzeige und exportiert sie in das Datenverteilungssystem DSHIP (und somit in die Datenbank)
- Hersteller: SAM Electronics
- Anzeigen: Brücke (Server und Drucker), Windenfahrstand (Client), Lottechnische Zentrale (Client), Großflächenanzeige Arbeitsdeck (nur Seillänge) sowie alle 27 ArbeitsplatzPCs (APCs) (via DSHIP-Display)
- Protokoll: TCP/IP
- Datenspeicherung: Server (Brücke), DSHIP-Datenbank
- Grenzwerteingabe: Vor Erreichen der definierten Grenzwerte werden Voralarme ausgelöst (Hieven: Voralarm Null = Stopp vor Seilnullstellung; Fieren: Voralarm unten = eingestellter Abstand zur Arbeitslänge). Automatische Stopp-Funktion bei Erreichen der eingestellten Grenzwerte.

**9.5 Anschluss-Stecker**

Alle Kabel der Einleiterwinden und das LWL-Kabel der grünen Speicherwinde 2 enden in der Datenzentrale. Dort ist ein 'patch panel' installiert, von dem die gewünschte Verteilung der übertragenen Signale mittels Lemosa FFA 3e-Stecker in einzelne Labore (Lottechnische Zentrale, Trockenlabor, Hangar, Datenzentrale), in die Elektronikwerkstatt, den wiss. Arbeitsraum (1. Aufbaudeck) sowie zu den Containeranschlüssen (Hauptdeck achtern und Mitte, sowie Stauraum auf dem Zwischendeck) erfolgt.

[Dies gilt momentan nur für die Einleiterwinden; die Signale des LWL-Kabels sollen in Kürze (zunächst mittels fliegender Leitungen) verteilt werden (z.B. in die Lottechnische Zentrale und in die Datenzentrale)]

Anwendung: Am "nassen" Ende der 11 mm Koaxial-Kabel (Einleiterwinden 1 und 2) sind Unterwasserstecker angebaut, die den elektrischen Anschluss von Messgeräten/Sonden (z.B. CTD, Multinetz) zulassen.

Hersteller: Sea Connections Systems Ltd.

Typen: Standard SUBCONN IL-2-F (Verschraubung: DLSA-M)

Gegenstück am Gerät: Standard SUBCONN IL-2-M (Verschraubung: DLSA-F)

Gegenstück an der Bord-CTD: Micro-SUBCONN MCIL-2-MSW (Verschraubung: MCDLS-F)  
Ein Adapter (IL-2-M auf MCIL-2-FSW) für den CTD-Einsatz ist an Bord vorhanden.

Steckerbelegung: Ader Nr. 2 (White) ist Signalleitung - Ader Nr. 1 (Black) ist Masse

Die Steckerverbindung für das LWL-Glasfaserhybrid-Kabel ist eine Gisma Serie 40 Standard-Verbindung. Aufgelegt ist 1 LWL-Single Mode Faser, sowie Coax Screen und Center.

Genaue Gisma-Bezeichnung der Stecker: Serie BR40 Standard

Schiffsseitig: 40.06.3.06.2.00

Geräteseitig (Wissenschaft): 40.00.3.06.2.10

Die Belegung ist folgendermaßen (siehe auch Skizze nächste Seite):

3=LWL (aktive Faser)

**6=nicht belegt**

1=Center Coax

2=Center Coax

4=Screen Coax

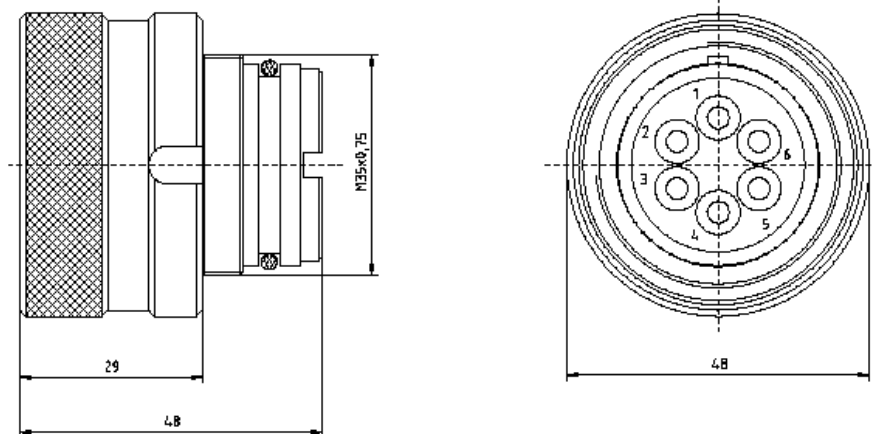
5=Screen Coax

Bemerkung: Das Kabel beinhaltet nur eine Koaxial-Verbindung. Um die Flexibilität zu erhöhen, wurden Screen und Center durch einfaches Brücken innerhalb des Gisma-Steckers jeweils auf 2 Pins angeschlossen,.

**9.5 Anschluss-Stecker**

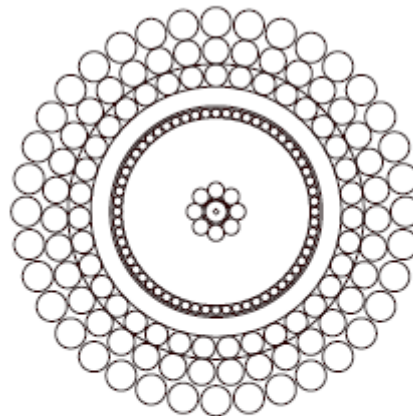
Charakteristische Kenndaten des LWL-Kabels (oben) und des GISMA-Steckers (unten)

Gisma-Stecker:



LWL-Draht (Eigenschaften):

| Description                                       | Inch  | mm    |
|---------------------------------------------------|-------|-------|
| <b>OPTIC WAVEGUIDE</b>                            |       |       |
| Fbr: 8.3/125/250 µm SMF                           | 0.010 | 0.25  |
| Bfrr: Hytrel®                                     | 0.038 | 0.97  |
| Belt: Nylon                                       | 0.046 | 1.17  |
| <b>CONDUCTOR</b>                                  |       |       |
| 8/0.0285" (3.29 mm²) HD Cu                        | 0.103 | 2.62  |
| <b>INSULATION</b>                                 |       |       |
| LDPE                                              | 0.330 | 8.38  |
| <b>RETURN</b>                                     |       |       |
| 60/0.0159" (7.69 mm²) HD Cu                       | 0.362 | 9.19  |
| Tape: Cu/Poly                                     | 0.371 | 9.42  |
| <b>BELT</b>                                       |       |       |
| HDPE                                              | 0.439 | 11.15 |
| <b>STRENGTH MEMBER</b>                            |       |       |
| Layer #1: 35/0.0395" GEIPS void filled and taped. | 0.521 | 13.23 |
| Layer #2: 35/0.0465" GEIPS                        | 0.614 | 15.60 |
| Layer #3: 36/0.053" GEIPS                         | 0.720 | 18.29 |



Hytrel® is a registered trademark of DuPont.

**9.5 Anschluss-Stecker**LWL-Draht (Eigenschaften):**PERFORMANCE CHARACTERISTICS**

Nominal Values @ 20°C

Metric

English

PHYSICAL

Weight in Air

1,212 kg/km

814 lb/kft

Weight in Seawater

971 kg/km

653 lb/kft

Specific Gravity

5.0

5.0

MECHANICAL

Breaking Strength

213 kN

48,000 lbf

Working Load (@ 0.40% Strain ref.)

53 kN

12,000 lbf

Recommended Bend Radius

36 cm

14 in

ELECTRICAL

Voltage Rating

3,000 V

3,000 V

dc Resistance

inner cdr

5.67  $\Omega$ /km1.73  $\Omega$ /kft

outer cdr

2.56  $\Omega$ /km0.78  $\Omega$ /kft

Insulation Resistance

inner cdr - outer cdr

24,000 M $\Omega$ •km80,000 M $\Omega$ •kft

outer cdr - armor

1,200 M $\Omega$ •km4,000 M $\Omega$ •kft

Capacitance

105 pF/m

32 pF/ft

Characteristic Impedance

@ 1 MHz

50  $\Omega$ 50  $\Omega$ 

Attenuation

@ 0.1 MHz

1.7 dB/km

0.5 dB/kft

@ 0.5 MHz

3.8 dB/km

1.2 dB/kft

@ 1.0 MHz

5.4 dB/km

1.6 dB/kft

@ 5.0 MHz

12.0 dB/km

3.7 dB/kft

@ 10.0 MHz

17.0 dB/km

5.2 dB/kft

OPTICAL

Attenuation Rate

@ 1310 nm

0.45 dB/km

@ 1550 nm

0.30 dB/km

**10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume****10-1**

(1) Die Anordnung der Labore und der anderen wissenschaftlich genutzten Räume ist in der Abbildung 'Lageplan Labore' dargestellt.

(2) Die Größe, Einrichtung und Ausrüstung der einzelnen Labore und der wissenschaftlichen Räume ist in Abbildungen dargestellt, deren Grundlage die Einrichtungszeichnungen der Bauwerft waren. Rechts ist auf den Abbildungen jeweils vorne und links achtern!

(3) Die Raumtemperatur in jedem Laborraum ist einzeln regulierbar ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ), im Salinometer- und Gravimeterraum auf  $+15$  bis  $25^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ). Einige Laborräume haben zusätzlich noch eine Fußbodenheizung, da sie über kühlen Tanks liegen, und deshalb zwei Raum - Thermostate.

(4) Die elektrische Versorgung (Bordnetz: weiße Steckdosen; stabilisiertes Labornetz: rote Steckdosen) und die Netzwerk-Kommunikation sind in umlaufenden Kabelkanälen oben an den Wänden installiert.

(5) Alle Labore (inkl. Hangar, Lotzentrale, Datenzentrale) sowie der Besprechungsraum und die Elektronikwerkstatt sind mit TV/Radio/Video-Antennenbuchsen ausgestattet, außerdem mit Anschlussbuchsen für die TV-Überwachungsanlage CCTV (außer Datenzentrale). In allen Laboren sowie in der Pulserstation befinden sich darüber hinaus BNC-Buchsen (in/out) für das Zeittaktgeber 1 PPS-Signal (1 Puls pro Sekunde); es ist geplant, auch das '1 Puls pro nautische Meile'-Signal dort aufzulegen. Für den Salinometerraum, den Gravimeterraum und den wiss. Kühlraum gelten die o.g. Aussagen nicht. Im Trockenlabor befindet sich zusätzlich ein RS 232-Stecker der Motion Reference Unit (MRU) zur Abnahme der Schiffsbewegungs-Daten (Roll, Pitch, Heave, Yaw; siehe unter Kap. 13.5 'Seapath 200').

(6) Im Hangar, Deckslabor, Trockenlabor, in der Lotzentrale und in der Elektronikwerkstatt können Signale der Windenschleifringe (z.Z. nur der Einleiterwinden) abgenommen werden, die zuvor auf dem Patch-Panel in der Datenzentrale entsprechend verteilt werden müssen.

Anschlüsse für die Windensteuerung befinden sich in der Lotzentrale und im Hangar, von dem aus ein Verlängerungskabel in die Datenzentrale gelegt wurde.

Dies ermöglichte es bei den bisherigen Ausfahrten, den Einsatz kamerageführter Probenahme-, Beobachtungs- und Messgeräte (z.B. OFOS, TV-Greifer, TV-MUC, Lander) problemlos von der Datenzentrale aus zu steuern (mittels Patch-Panel, CCTV und DVS). Die unmittelbare Nähe der Posidonia-Kontrolleinheit kam dieser Methode ebenfalls zugute.

(7) Im Chemielabor steht eine Reinwasser-Anlage (MIELE Professional G7895 Aqua purificator) mit Leitwertmessmodul und ein Reinigungs- und Desinfektionsautomat (MIELE Professional G7883) zur Verfügung. Mit neuer/regenerierter Wasservollentsalzungspatrone (E310) liefert der Ionentauscher Leitfähigkeitswerte  $<2 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Der Laborglas-Reinigungsautomat erfüllt die Bedingungen von prEN ISO 15883-1 (thermische Desinfektion bei  $80^\circ\text{C}$  / 10 min) bzw. HBV ( $90^\circ\text{C}$  / 5 min), jedoch nicht der Sterilisation.

(8) Der Reinseewasser-Zufluß für die Labore (einschl. Hangar) erfolgt in der Regel über zwei Ansaugstellen im Schachtboden des Ausfahrgerätes aus ca. 6,2 bis 6,80m Wassertiefe. Unter bestimmten Umständen kann das Reinseewasser auch an Steuerbord oder von vorne aus ca. 2,5m Wassertiefe angesaugt werden. Das Reinseewasser kann mit einer Kreislaspumpe und/oder einer Membranpumpe gefördert werden.

**10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume****10-2**

(9) Die Fußböden sind chemikalien- und seewasserbeständig (Markenname Bolidt). Der Belag ist umlaufend an den Wänden 150 mm hochgezogen (Ausnahme: Besprechungsraum). In der Lotzentrale/EDV-Raum befindet sich ein aufgeständerter Fußboden. Im Gravimeterraum befindet sich ein gekachelter Fußboden. Alle Fußböden sind für Verkehrslasten bis 500 kg/m<sup>2</sup> ausgelegt.

(10) Die lichte Deckenhöhe beträgt im Allgemeinen 2,15 m (Ausnahmen siehe Einzelzeichnungen). Die Deckenhöhe ist unter Lüftungsöffnungen, Lampen und Feuermeldern teilweise geringer.

(11) Die Labortüren haben im Allgemeinen eine lichte Weite von 1,2 m (2-flügelig: 800 und 400 mm). Die lichte Höhe der Türen beträgt mindestens 1,95 m.

(12) Als Befestigungssystem befindet sich bündig eingebaute C-Schienen in den Wänden, den Decken und den Tischplatten.

Die C-Schienen haben einen Abstand von 600 mm. Sie verlaufen den Decken in Schiffslängsrichtung, an den Wänden von oben nach unten und in den Tischplatten in Flucht der Wand-C-Schienen.

Die C-Schienen sind ausgelegt für eine Zugkraft von 1 kN pro laufenden Meter.

Für die C-Schienen sind selbstklemmende Rutschmutter (M8-Gewinde) mit Feder, die an jeder Stelle der Schiene einsetzbar und entfernbar sind, sowie Ringschrauben und Augbolzen in begrenzter Menge an Bord. Das C-Schienensystem ist geerdet.

(13) Als Befestigungssystem befinden sich Rasterbuchsen in den Fußbodenflächen, die nicht im Gangbereich liegen und keine permanenten Einrichtungen aufweisen.

Die Rasterbuchsen haben ein M8-Gewinde und sind mit 1 kN pro Buchse belastbar.

Die Abstände betragen 600 x 600 mm. Die Buchsen sind in Flucht mit dem Wand- und Deckenraster gesetzt. Die Buchsen sind mit Gewindestiften verschlossen.

(14) Das gesamte Mobiliar ist aus seewasserfestem Sperrholz gefertigt mit Tischplatten aus 20 mm Vollkunststoff (Trespa). Die Rahmenkonstruktion besteht aus Edelstahl-Vierkantrohren.

Alle Möbel sind an dem C-Schienensystem und den Bodenbuchsen befestigt und leicht demontierbar.

(15) Alle Laborräume sind mit Papierkörben und Magnettafeln ausgestattet.

**10.1. Laborabwassersystem**

Das gesamte Grau- und Schwarzwasser aus allen Toiletten, Duschen, Waschbecken etc. (nicht aber aus den Laborräumen) wird mechanisch und biologisch gereinigt und durch Mikrofiltrationsmembranen gegeben. So entsteht Brauchwasser von frischwasserähnlicher Qualität, das an Bord wieder verwendet werden kann (z.B. für die Seilwaschanlagen).

Damit diese recht sensible Kläranlage nicht durch leicht biologisch oder chemisch verunreinigte Abwässer oder durch falsche Einleitung von störenden Substanzen in den Laboren außer Betrieb gesetzt wird, ist kein Laborabfluss an die Kläranlage angeschlossen. Im Normalfall sollen alle Abwässer aus den Laborräumen nach außenbords abgegeben werden. Dies erfolgt grundsätzlich über Lagertanks, d.h. kein Abwasser gelangt direkt nach außenbords, sondern alle Abwässer werden zunächst in Lagertanks gesammelt und dann bei Gelegenheit außenbords gepumpt. Somit ist das Laborabwassersystem quasi permanent im „clean-ship-Modus“ (= Normalzustand). Dabei ist das Laborabwassersystem in zwei unterschiedliche Systeme unterteilt:

(1) In dem **'clean-ship'-Tank** können alle Abwässer aus den Speigatten und ungefähr der Hälfte der Laborspülbecken zwischengelagert werden. Dieses System ist in normalen Rohrleitungen ausgeführt.

(2) In dem **Laborabwasser-Tank** können die Abwässer aus der anderen Hälfte der Laborspülbecken zwischengelagert werden. Dieses spezielle **Laborabwassersystem** ist in inertem Plastik ausgeführt, damit bei einer nicht beabsichtigten Eingabe von schwachen Säuren und/oder Laugen sowie bei möglichen Unfällen keine Schäden am System entstehen können.

Für die wissenschaftlichen Benutzer an Bord heißt dies, dass alle Arbeiten mit Chemikalien über und an den Spülbecken stattfinden sollen, die an das **Laborabwassersystem** angeschlossen sind. Es bedeutet aber keineswegs, dass dort Chemikalien aller Art entsorgt werden können (siehe Kapitel 16. Müllentsorgung).

Alle Arbeiten, die mit einem stetigen Durchfluss von Wasser (z.B. zu Kühlzwecken) verbunden sind, sollten über den normalen Spülbecken stattfinden. In jedem Fall ist der Eintrag größerer Mengen an Sediment in die Spülbecken zu vermeiden. Speziell für Sedimente steht im Hangar ein separates Spülbecken zur Verfügung.



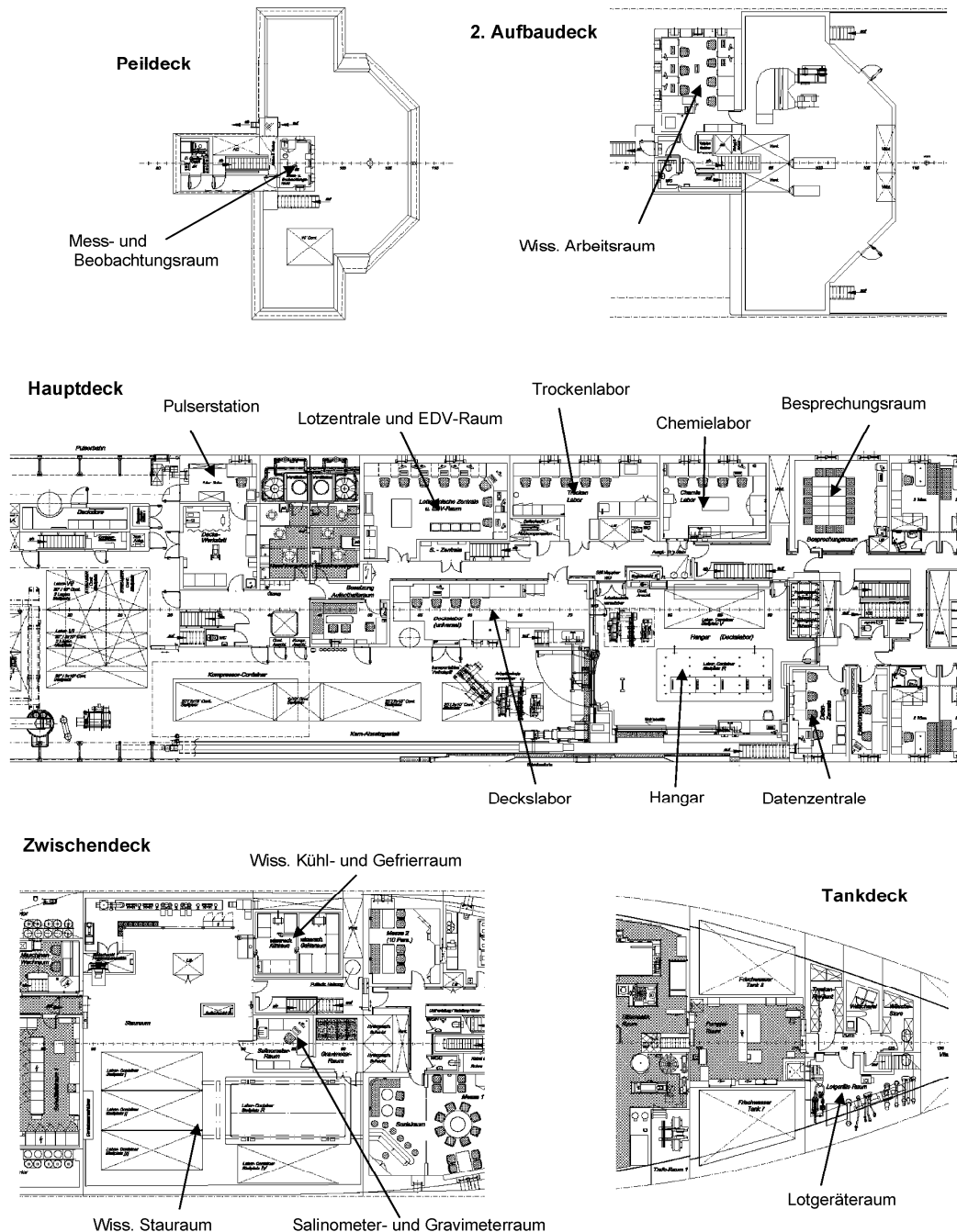
## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-4

### 10.2 Anordnung Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

#### Labore - Anordnung

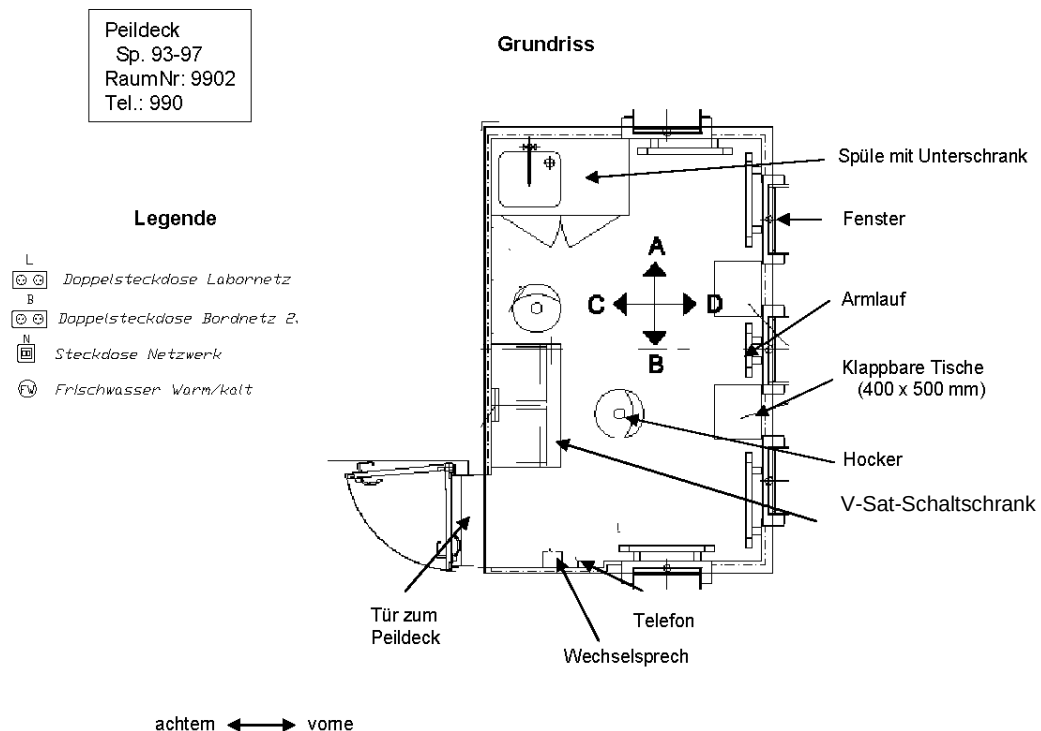
achtern ← → vorne





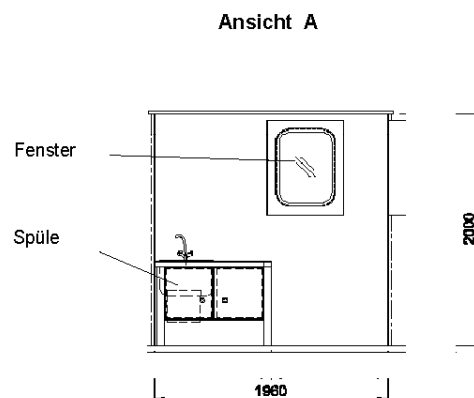
**10.3 Mess- und Beobachtungsraum**

**Mess- und Beobachtungsraum**



**Laborausstattung**

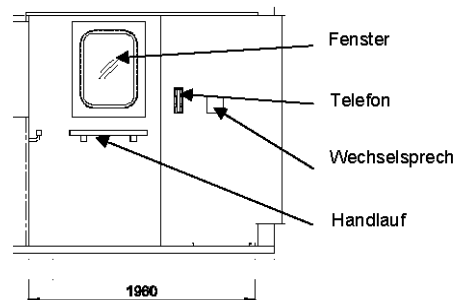
|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>elektrisch:</b>                          |
| 230V 50Hz Bordnetz (weiß)                   |
| 230V 50Hz Labornetz (rot)                   |
| <b>Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:</b> |
| Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)        |
| <b>Kommunikation:</b>                       |
| Anschlussdose Datenverteilungssystem        |
| Wechselsprechanlage Wissenschaft            |



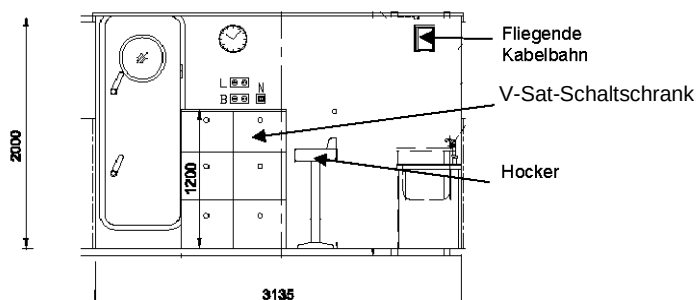


**10.3 Mess- und Beobachtungsraum**

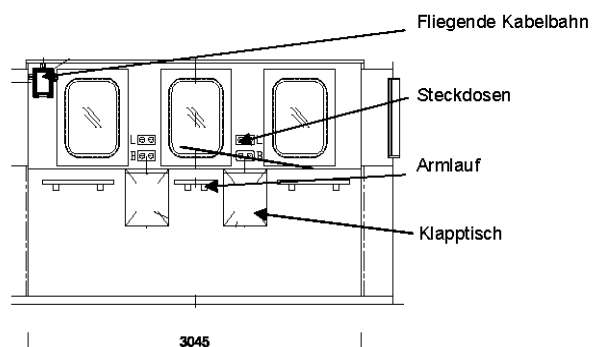
**Ansicht B**



**Ansicht C**



**Ansicht D**





## 10.4 Wissenschaftlicher Arbeitsraum

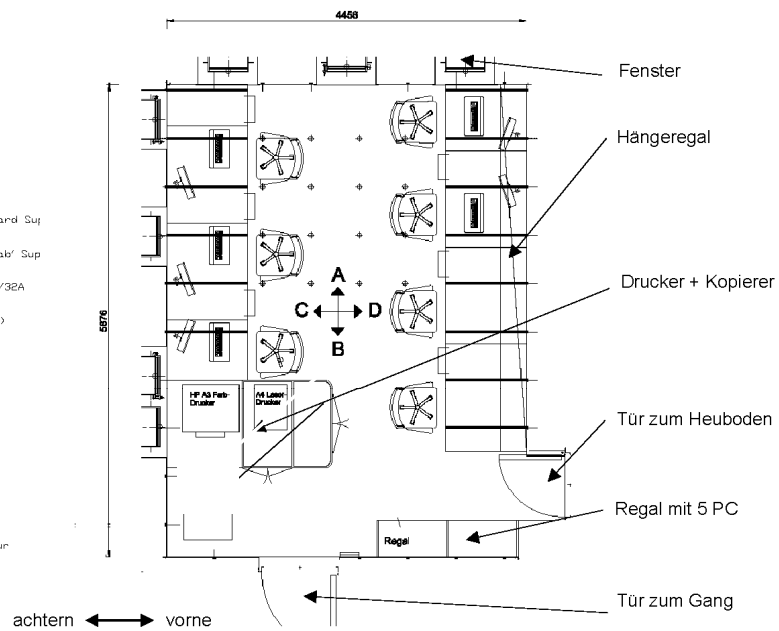
### Wissenschaftlicher Arbeitsraum

2. Aufbaudeck  
Sp. 83-92  
RaumNr: 7302  
Tel.: 702

#### Legende

- Nebenuhr/Slave clock
- Doppelsteckdose Bordnetz/Doublesocket Board Sup
- Doppelsteckdose Labornetz/Doublesocket Lab' Sup
- Steckdose Drehstrom/Socket 3-phase 400V/32A
- Steckdose Netzwerk/LAN Socket (Fa. Werum)
- Einleiterkabel/single wire cable
- Lichtschalter/light switch
- Lichtschalter mit Beleuchtung/light switch w. indicator/light
- Steckdose (einfach)/Socket (single)
- Steckdose (doppel)/Socket (double)
- Antennensteckdose/Socket (Antenna)
- Rosette für Anschluss Monitor und Tastatur

#### Grundriss



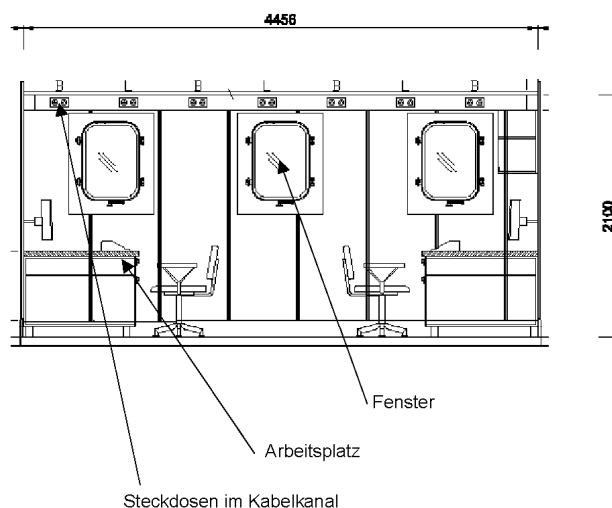
#### Ansicht A

##### Laborausstattung

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilsystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  
Video-Anschlussdose CCTV  
BNC-Buchse Zeittaktegeber  
Anschluss für alle Einleiterwinden

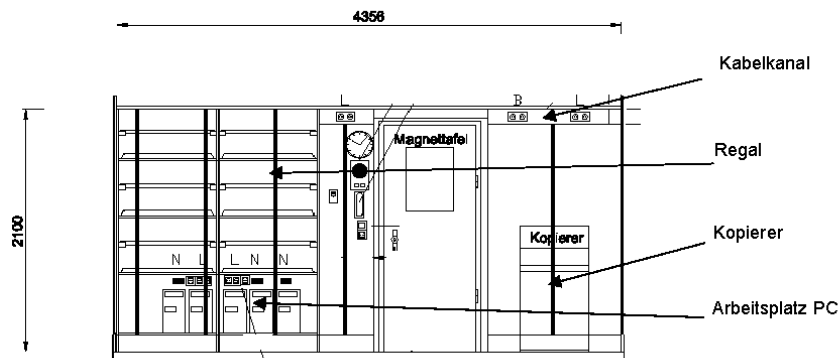
Sonstiges:  
5 PC mit Monitor  
Kopierer/Drucker/Scanner A 4  
Laserdrucker s/w A4  
Laserdrucker Farbe A4  
Laserdrucker Farbe A3



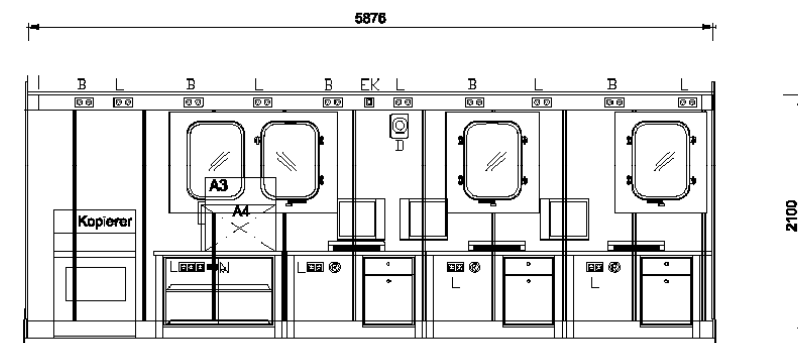


**10.4 Wissenschaftlicher Arbeitsraum**

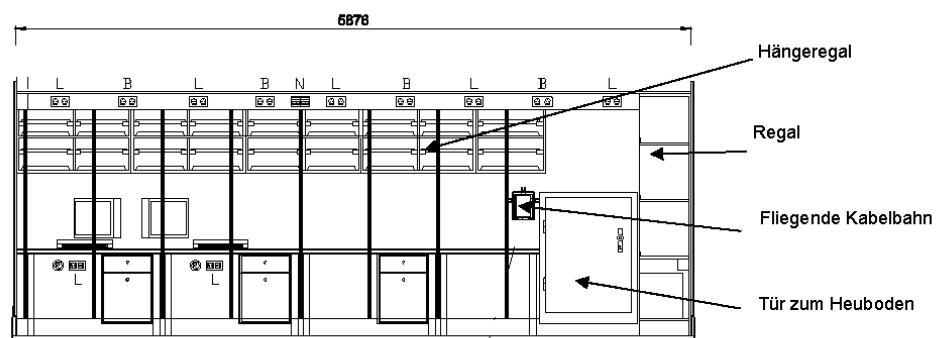
**Ansicht B**



**Ansicht C**



**Ansicht D**





## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-9

### 10.5 Besprechungsraum

#### Besprechungsraum

**Achtung:** Der Besprechungsraum kann auch als Trockenlabor genutzt werden

Hauptdeck, Bb  
Sp. 92-102  
RaumNr: 4216  
Tel.: 416

#### Legende

- Stuhlmodell wie benutzert
- Nebenuhr: Venpe, Dia. 210mm
- Doppelsteckdose Bordnetz 230V/16A
- Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A
- Steckdose Netzwerk/ LAN-Anschluß
- Steckdose Drehstrom 400V/32A
- Frischwasser warm/kalt
- Lichtschalter
- Datenverteilungs-Anschlußdose F. Beamer zum PC
- Antennensteckdose
- Steckdose (einfach)
- Steckdose (doppelt)

#### Laborausstattung

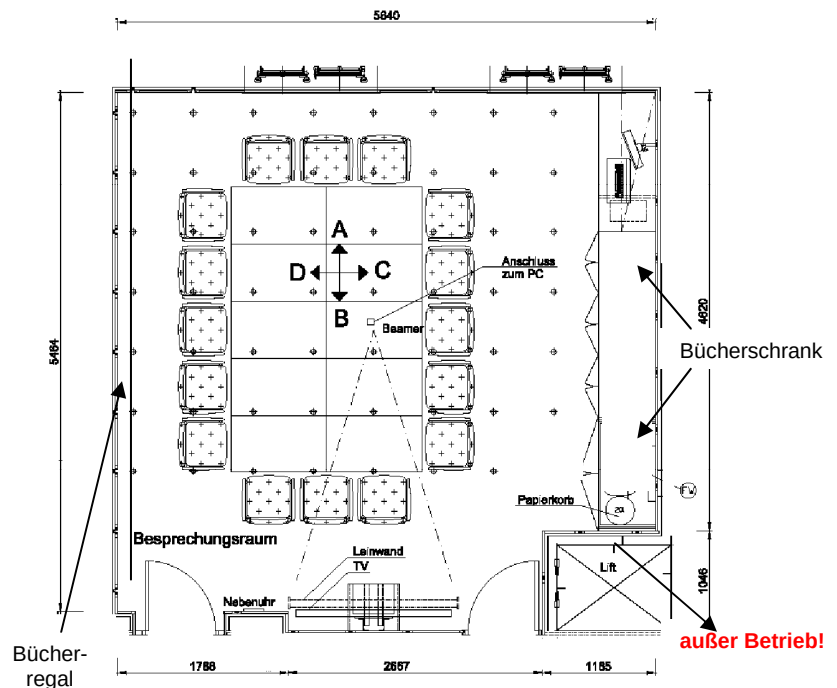
elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Wasser und Luft Ver- und  
Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm  
(Trinkwasser)

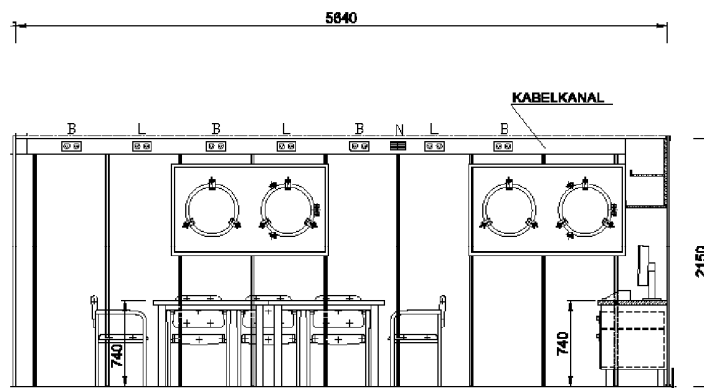
Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilungs-  
Wechselsprechanlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV /  
Video)

Sonstiges:  
PC mit Monitor  
Proviantlift zur Kombüse

#### Grundriss



#### Ansicht A

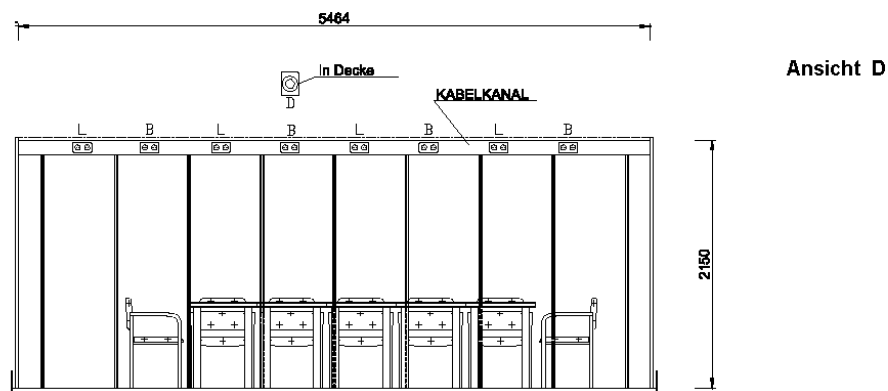
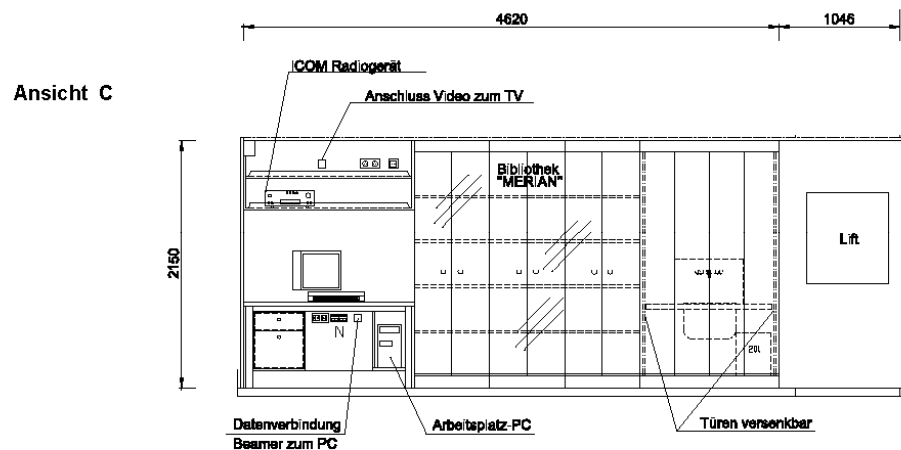
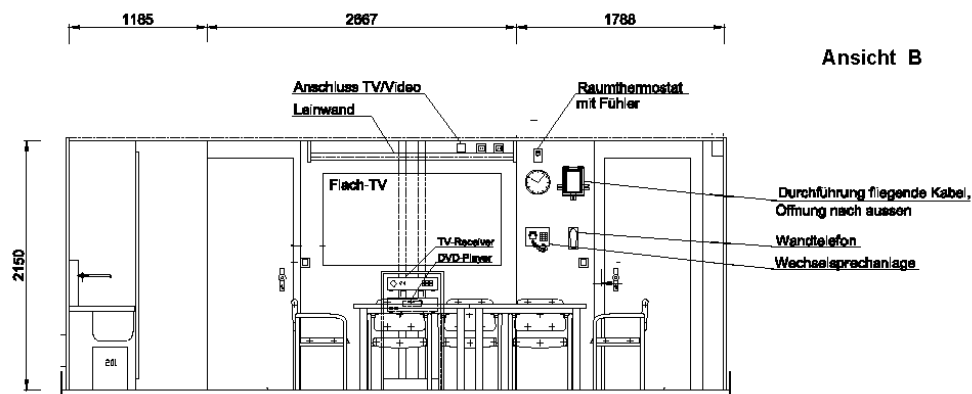




## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-10

### 10.5 Besprechungsraum





## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-11

### 10.6 Chemielabor

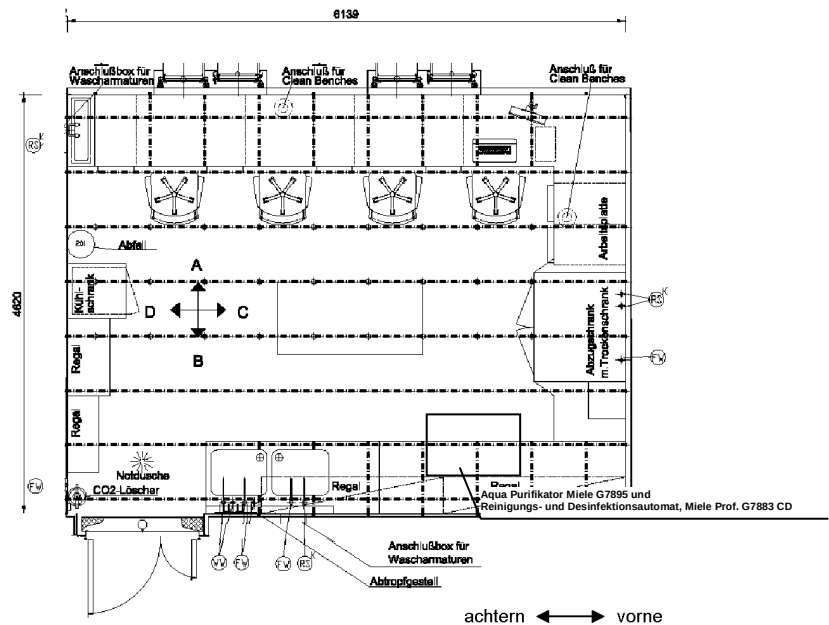
#### Chemielabor

Hauptdeck, Bb  
Sp. 79-90  
RaumNr: 4302  
Tel.: 432

##### Legende

- Nebenrohr Wempe, 20804/T
- Doppelsteckdose Bordnetz 230V/16A
- Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A
- Steckdose Drehstrom 400V/32A
- Steckdose Netzwerk/LAN-Anschluß
- Frischwasser Warm/kalt
- Reinseewasser K
- Welches Wasser
- Antennensteckdose
- Steckdose (doppelt)
- Lichtschalter
- Container/Labore Video-Anschlussdose CCTV
- Einleiterkabel
- BNC-Buchse Zeittaktgeber

##### Grundriss



##### Laboraausstattung

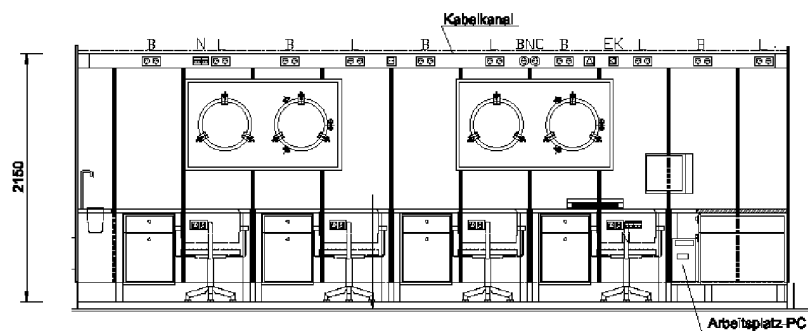
elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)  
Weichwasser (Poren Osmose)  
Reinseewasser (Kreiselpumpe)  
Laborabwasser  
Speigatt (Abfluss nach außenbords)  
Druckluft 0-10 bar  
Luftabsauganlage

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilungssystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  
Video-Anschlussdose CCTV  
BNC-Buchse Zeittaktgeber  
Anschluss für alle Einleiterwinden

Sonstiges:  
Digestorienschrank  
Trockenschrank  
Kühlschrank (+4°C)  
Aqua Purifikator Miele G7895  
Reinigungs- und Desinfektionsautomat, Miele Prof. G7883 CD

##### Ansicht A

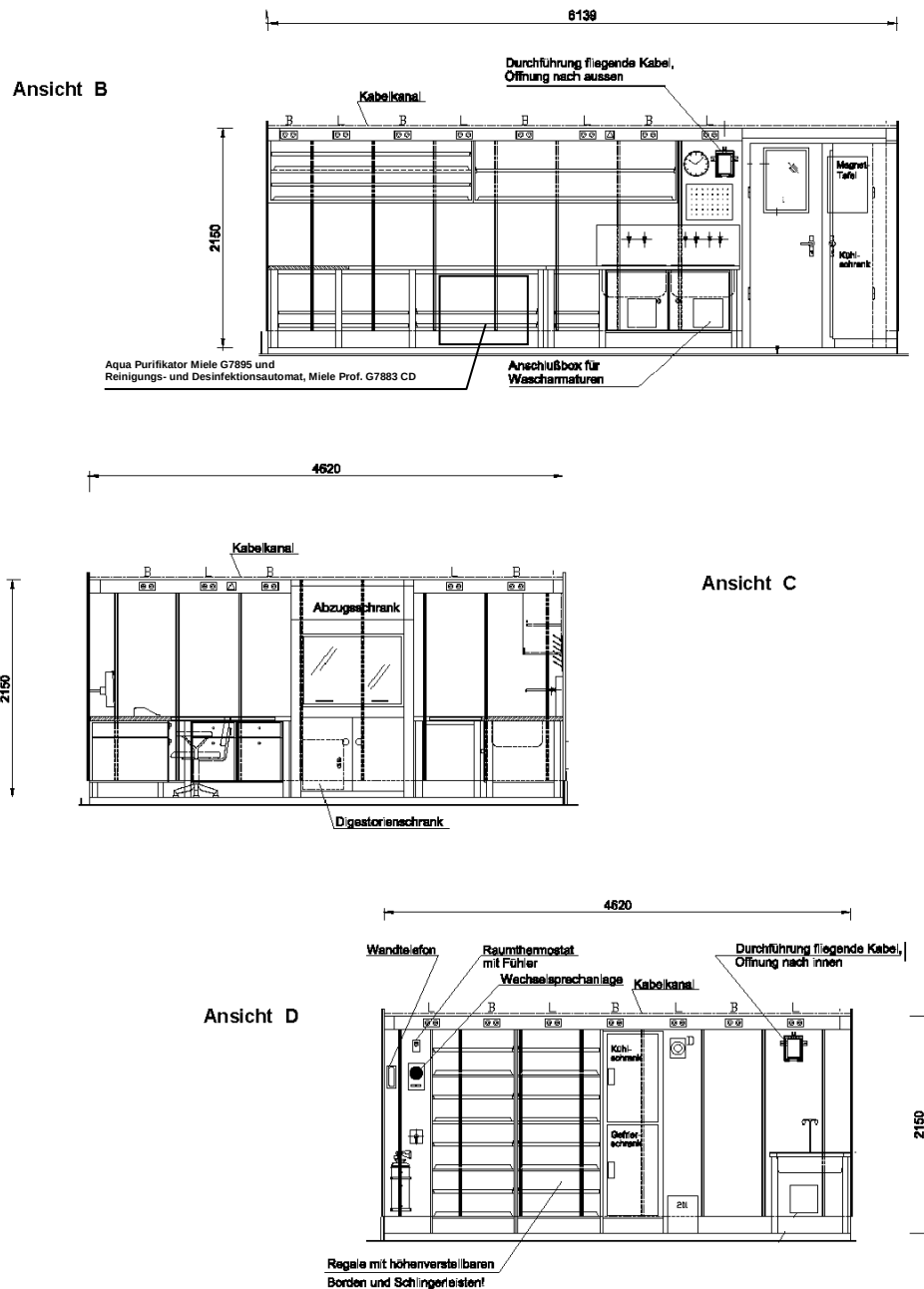




## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-12

### 10.6 Chemielabor





## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-13

### 10.7 Trockenlabor

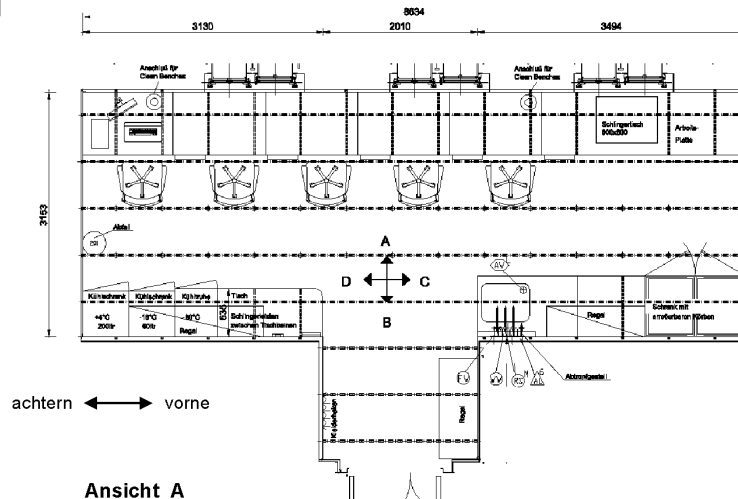
#### Trockenlabor

Hauptdeck, Bb  
Sp. 64-79  
RaumNr: 4308  
Tel.: 438

#### Grundriss

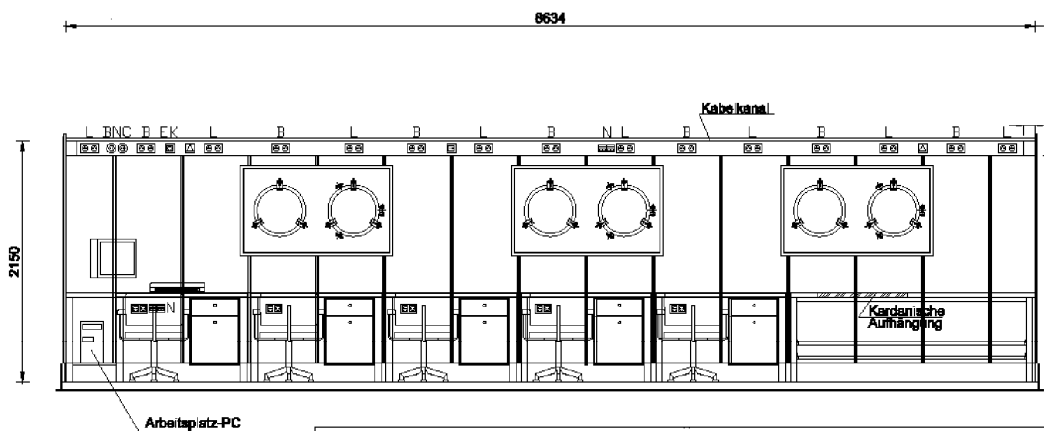
#### Legende

- Nebenruhr Wempe, 20804/T
- Doppelsteckdose Bordnetz 230V/16A
- Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A
- Steckdose Drehstrom 400V/32A
- Steckdose Netzwerk/ LAN-Anschluß
- Einleiterkabel
- Frischwasser Warm/kalt
- Reibwasser H
- Weiches Wasser
- Arbeitsluft 6 Bar
- Laborabwasser
- Lichtschalter
- Antennensteckdose
- Steckdose (doppelt)
- Container/Labore Video-Anschlusdose CCTV
- BNC-Buchse Zeittaktgeber



achten ← → vorne

#### Ansicht A



#### LaboraAusstattung

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)  
Weichwasser (Poren Osmose)  
Reinseewasser (Membranpumpe)  
Laborabwasser  
Speigatt (Abfluss nach außenbords)  
Druckluft 0-10 bar  
Luftabsauganlage

#### Kommunikation:

Anschlussdose Datenverteilungssystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  
Video-Anschlussdose CCTV  
BNC-Buchse Zeittaktgeber  
Anschluss für alle Einleiterwinden

#### Sonstiges:

Kühlschrank (+4°C)  
Gefrierschrank (-18°C)  
Gefrierschrank (-80°C)  
PC mit Monitor  
Schlingertisch (600 x 800 mm)

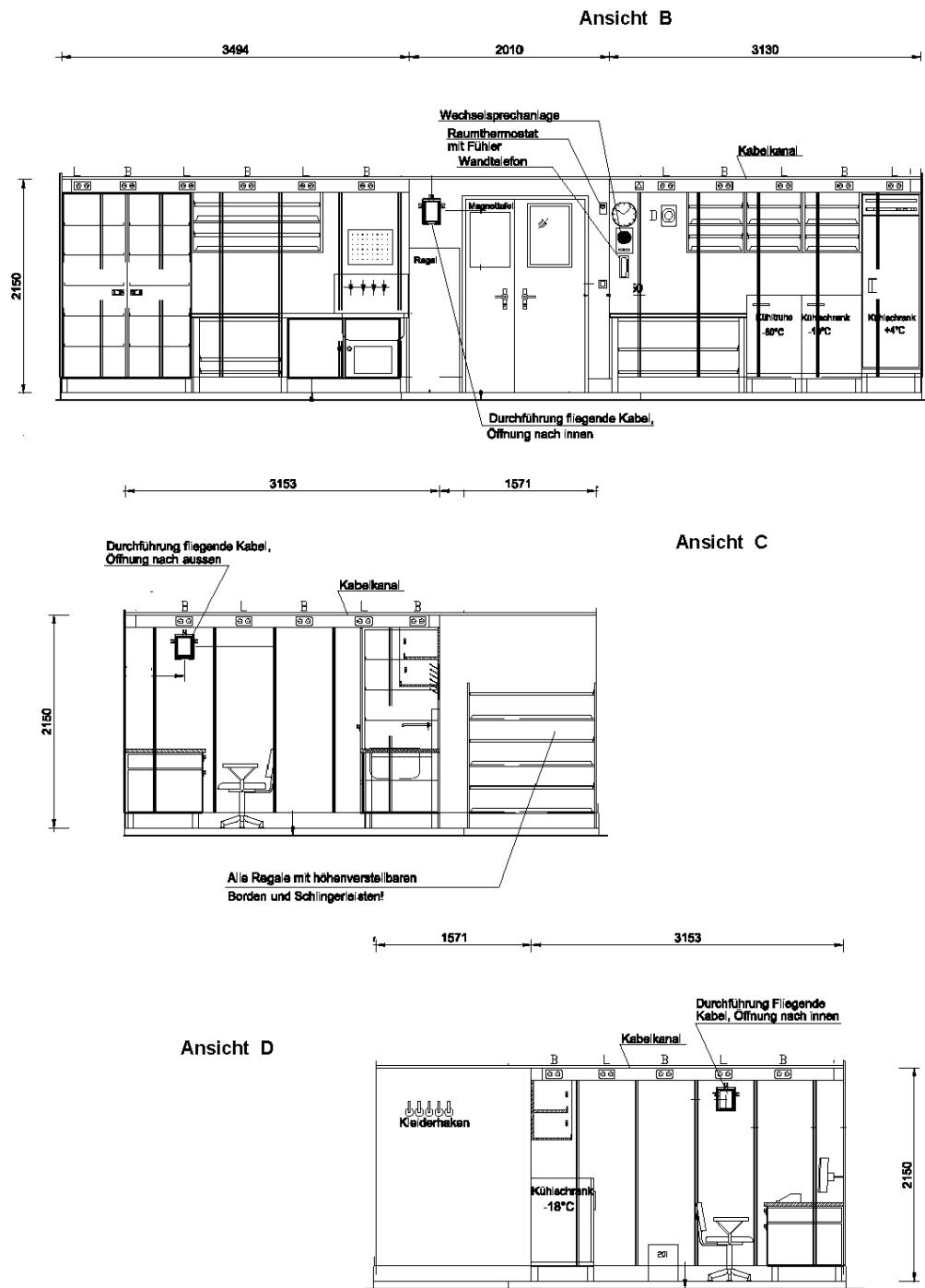
Crusheisbereiter



## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-14

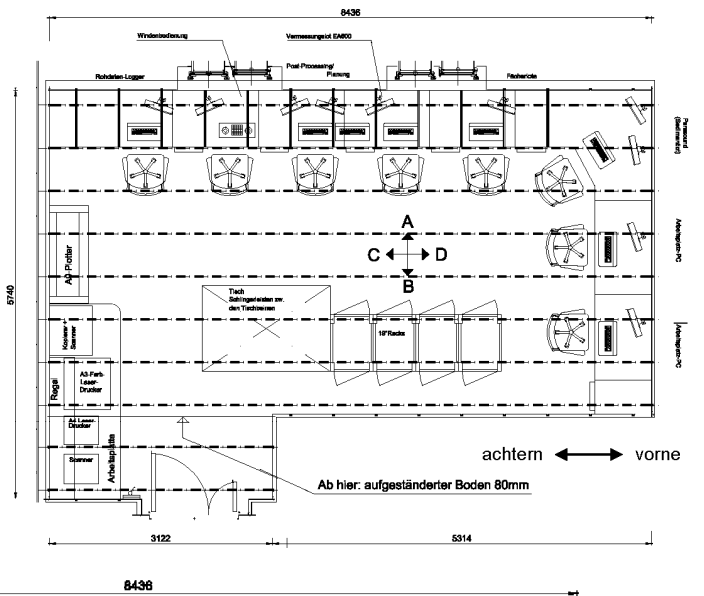
### 10.7 Trockenlabor



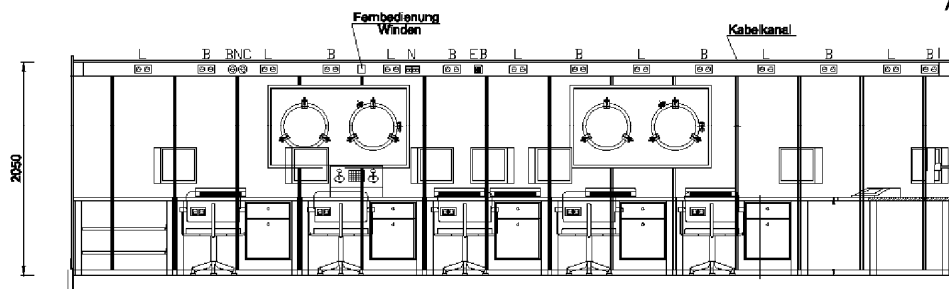
Lottech. Zentrale und EDV-Raum

Hauptdek, Bb  
Sp. 49-64  
RaumNr: 4404  
Tel.: 404

|                                                                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|   | Nebenuhr Wenpe, Diam. 187mm        |
|   | B                                  |
|   | Doppelsteckdose Bordnetz 230V/16A  |
|   | L                                  |
|   | Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A |
|   | D                                  |
|   | Steckdose Drehstrom 400V/3BA       |
|   | N                                  |
|   | Steckdose Netzwerk/ LAN-Anschluß   |
|   | EK                                 |
|   | Einleiterkabel                     |
|   | EB                                 |
|   | Erdungsbolzen                      |
|   | L                                  |
|   | Lichtschalter                      |
|   | A                                  |
|   | Antennensteckdose                  |
|   | MC                                 |
|  | BNC-Buchse Zeittaktegeber          |



**Ansicht A**



Sonstiges:  
Tiefseefächerlot (Bedienung, Anzeige)  
Flachwasserfächerlot (Bedienung, Anzeige)  
Parasound-Lot (Bedienung, Anzeige)  
Vertikallot mit Pingerlot (Bedienung, Anzeige)  
PC mit Monitor  
Kopierer/Drucker/Scanner A 4  
Scanner A 3  
Laserdrucker s/w A4  
Laserdrucker Farbe A4  
Laserdrucker Farbe A3  
A0-Plotter

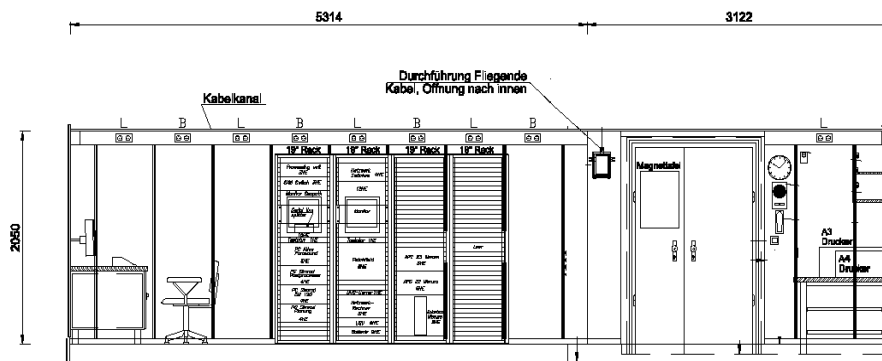


## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

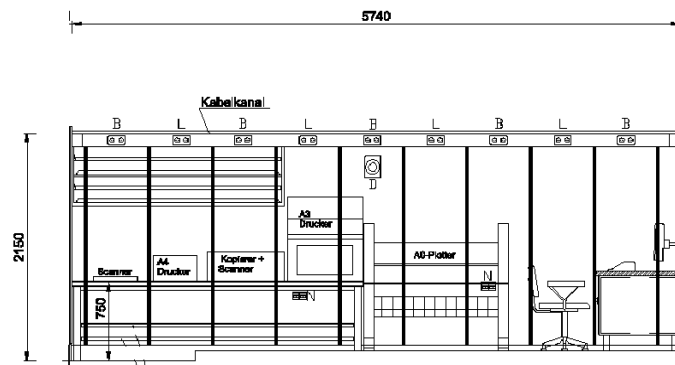
10-16

### 10.8 Lotzentrale und EDV-Raum

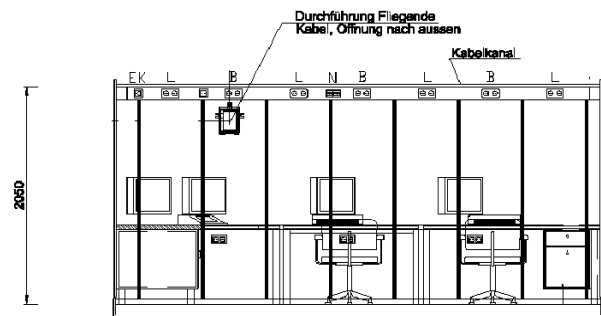
Ansicht B



Ansicht C



Ansicht D



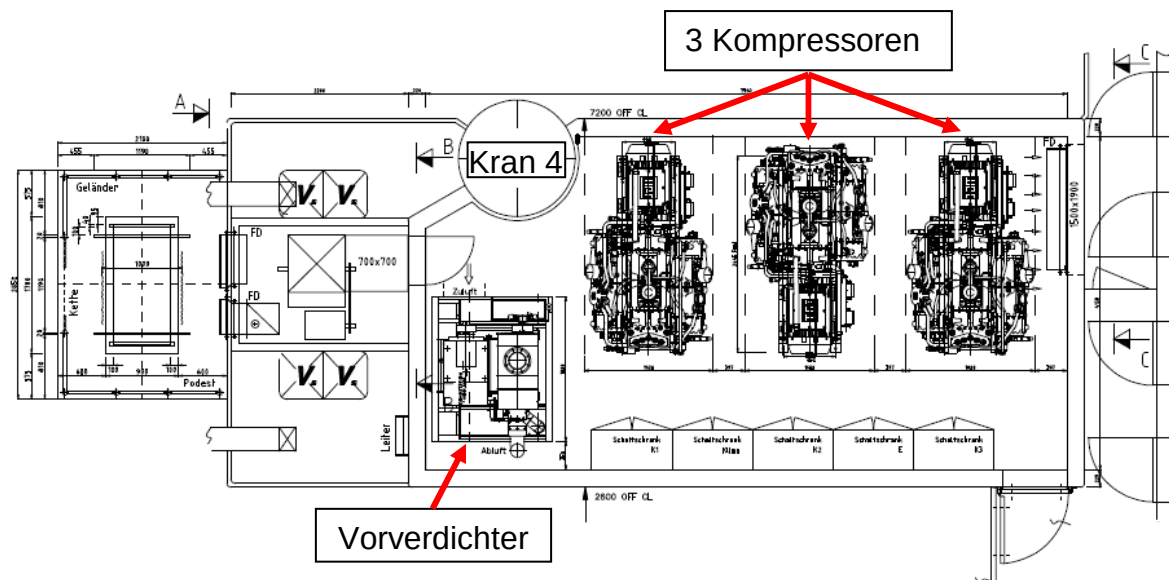
**10.9.1 Seismik-Kompressoranlage**

Die während der Werftzeit 2010 eingebaute feste Kompressoranlage befindet sich auf dem Backdeck an Backbord hinten in einem neu errichteten Raum (vorher Stellplatz 8/9 für den Isotopenlaborcontainer, welcher nun unter gleicher Nummer auf dem Dach des Kompressorgebäudes; 1. Aufbaudeck, abgestellt ist.

Die fest eingebaute Anlage besteht aus drei baugleichen Kompressoren des Typs WP6442 und einem vorgeschalteten Vorverdichter. Damit kann die Kompressoranlage eine Luftmenge von bis zu 37,5m<sup>3</sup>/min (Ansaugvolumen) bei 207 bar Enddruck zur Verfügung stellen. Bei darüber hinausgehendem Luftbedarf kann die Anlage um einen mobilen Kompressor mit 10m<sup>3</sup>/min bei 207bar, eingebaut in einen 20'-Standartcontainer, ergänzt werden.

Die maximale Luftmenge **mit mobilem Kompressor** beträgt dann 47,5m<sup>3</sup>/min.

Dieser Container kann wahlweise auf den Stellplätzen **20/21** oder **23/24** platziert werden.

**Draufsicht Kompressorgebäude, Backdeck:****Leistungsdaten SAUER AIR COMPRESSOR –‘WP6000 SERIES’ WP6442**

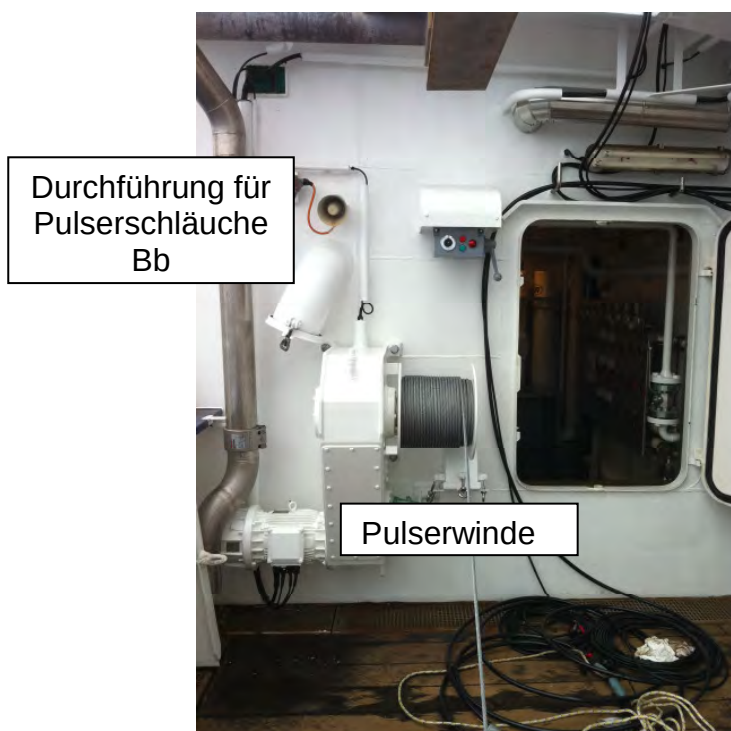
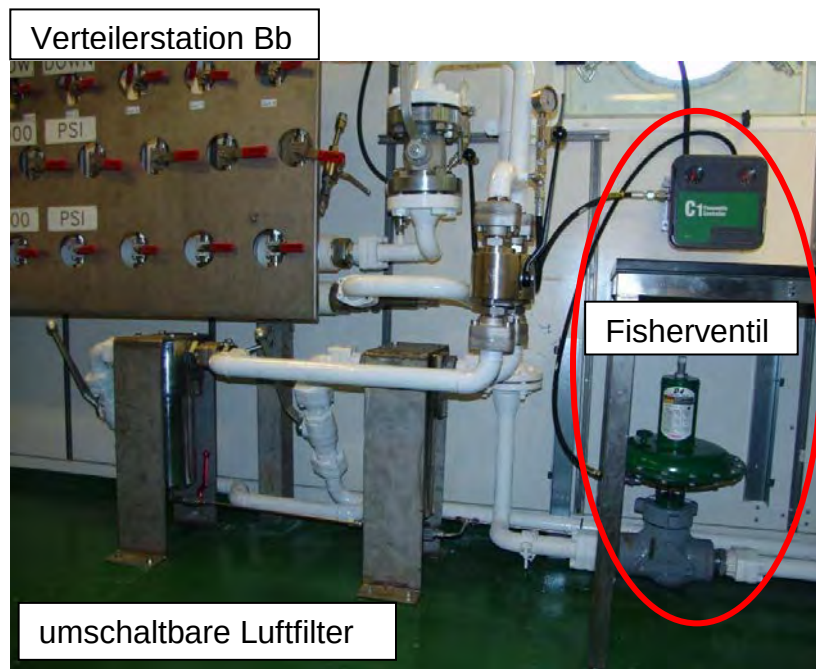
|                                                            |                          |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Capacity as per DIN 1945/ISO 1217                          | : 600 Nm <sup>3</sup> /h |
| Working pressure                                           | : 207 bar (g)            |
| Air outlet temperature/delta t (compared to cooling water) | : 10 ° C                 |
| Residual oil content at air-outlet                         | : < 5 mg/m <sup>3</sup>  |
| Max. ambient temperature                                   | : + 5°C up to + 55°C     |

All capacity data with +/- 5 % tolerance related to 20° C and 1013 mbar!

**10.9.2 Pulserstation**

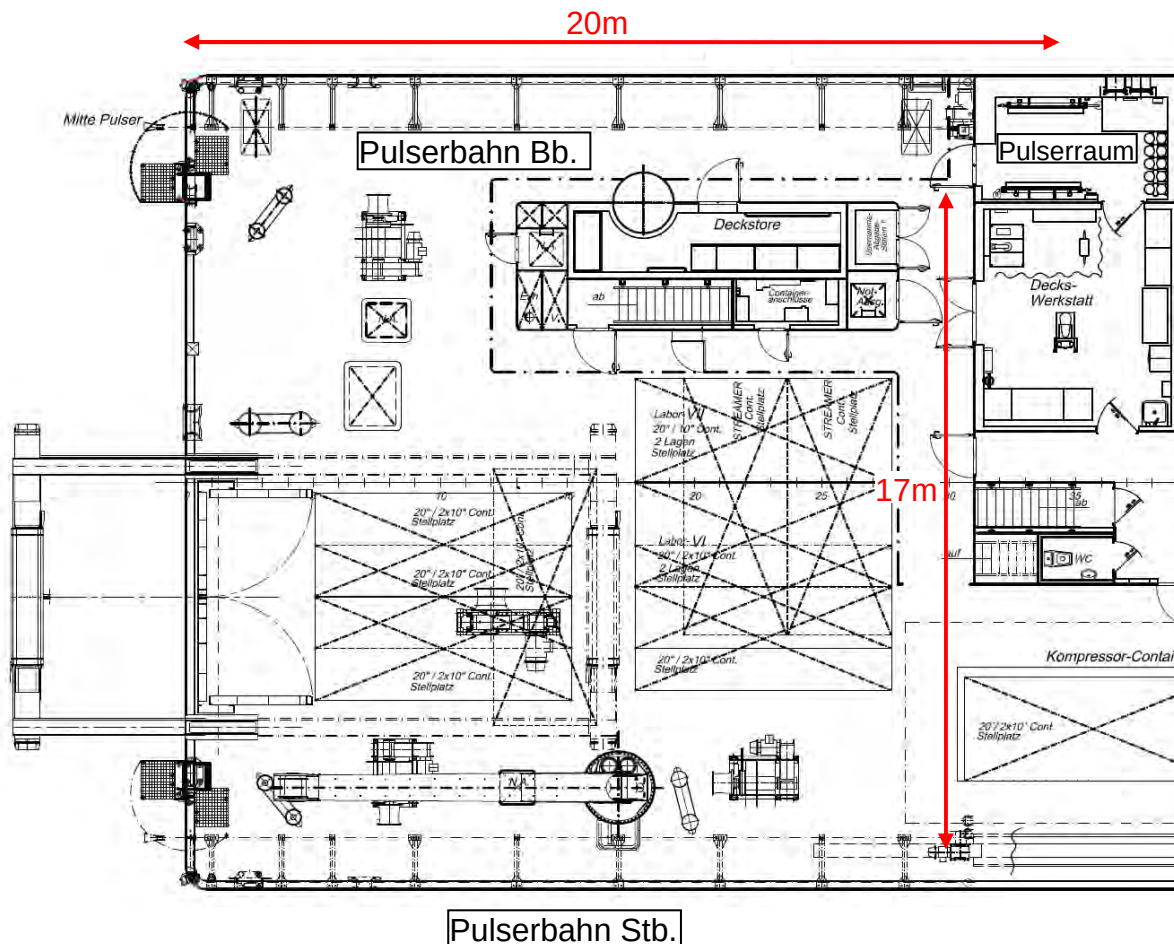
Die schon immer an Backbordseite hinten auf dem Hauptdeck angeordnete Pulserstation wurde mit einer 2. Verteilerstation, 10 Pufferluftdruckflaschen, 2 Luftfiltern und dem so genannten Fisher-Regelventil bestückt.

Außen links neben der Eingangstür zum Pulserraum wurde für die Backbordpulserbahn eine Frequenz gesteuerte und somit stufenlos fahrbare neue Pulserwinde angebracht.



**10.9.2 Pulserstation**

Zur Versorgung der an der Steuerbordpulserbahn angebrachten Airguns benötigt man ungefähr **17 m längere** HD-Luftschlauchlängen. Die Schläuche werden über ein rechts oberhalb der Tür zum Pulserraum angebrachtes gebogenes Rohr von der Verteilerstation aus dem Raum herausgeführt und querschiffs ab Mitte Schiff in einer aufgeständerten Halbschale aus Metall gehalten hoch genug über Deck an die Steuerbordpulserbahn geführt.

**Entfernungen zur Pulserstation:**

**10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume****10-20****10.9.2 Pulserstation****Luftmengenabstufung:**

| m³/min | Leistungsbereich | Kompressor 1 |      |      | Kompressor 2 |      |      | Kompressor 3 |      |      | Blower<br>250mbar |
|--------|------------------|--------------|------|------|--------------|------|------|--------------|------|------|-------------------|
|        |                  | 40Hz         | 50Hz | 60Hz | 40Hz         | 50Hz | 60Hz | 40Hz         | 50Hz | 60Hz |                   |
| 6,5    | 350kW            |              |      |      | Standby      |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 8,0    |                  |              |      |      | Standby      |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 10,0   |                  |              |      |      | Standby      |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 13,0   |                  |              |      |      | Standby      |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 14,5   | 550kW            |              |      |      |              |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 16,0   |                  |              |      |      |              |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 18,0   |                  |              |      |      |              |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 20,0   |                  |              |      |      |              |      |      | Standby      |      |      |                   |
| 21,0   |                  |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |
| 23,0   |                  |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |
| 24,0   |                  |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |
| 26,5   | 800kW            |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |
| 28,0   |                  |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |
| 30,0   |                  |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |
| 37,5   |                  |              |      |      |              |      |      |              |      |      |                   |

Um die Liefermenge noch besser auf die jeweiligen Anforderungen der Air Guns anpassen zu können, sind die Kompressoren in der Lage mit unterschiedlichen Drehzahlen zu laufen. Somit ergibt sich eine engere Abstufung der einzelnen Liefermengen.

Ein Betrieb mit Blower ist aus technischen Gründen nur mit 3 Kompressoren bei 60Hz möglich. Damit ergibt sich ein Sprung in der Liefermenge von 7,5m³/h.

**Leistungsstufen Seismik-Container**

|        | Leistungsbereich |      | Kompressor Container 1x WP6 |      |  |
|--------|------------------|------|-----------------------------|------|--|
| m³/min | 2000 - 3000psi   | 40Hz | 50Hz                        | 60Hz |  |
| 6,5    | 116kW - 128kW    |      |                             |      |  |
| 8,0    | 145kW - 156kW    |      |                             |      |  |
| 10,0   | 172kW - 186kW    |      |                             |      |  |

Unter Einbeziehung des mobilen Kompressorcontainers können also maximal **47,5 m³/min** Luft zur Verfügung gestellt werden.

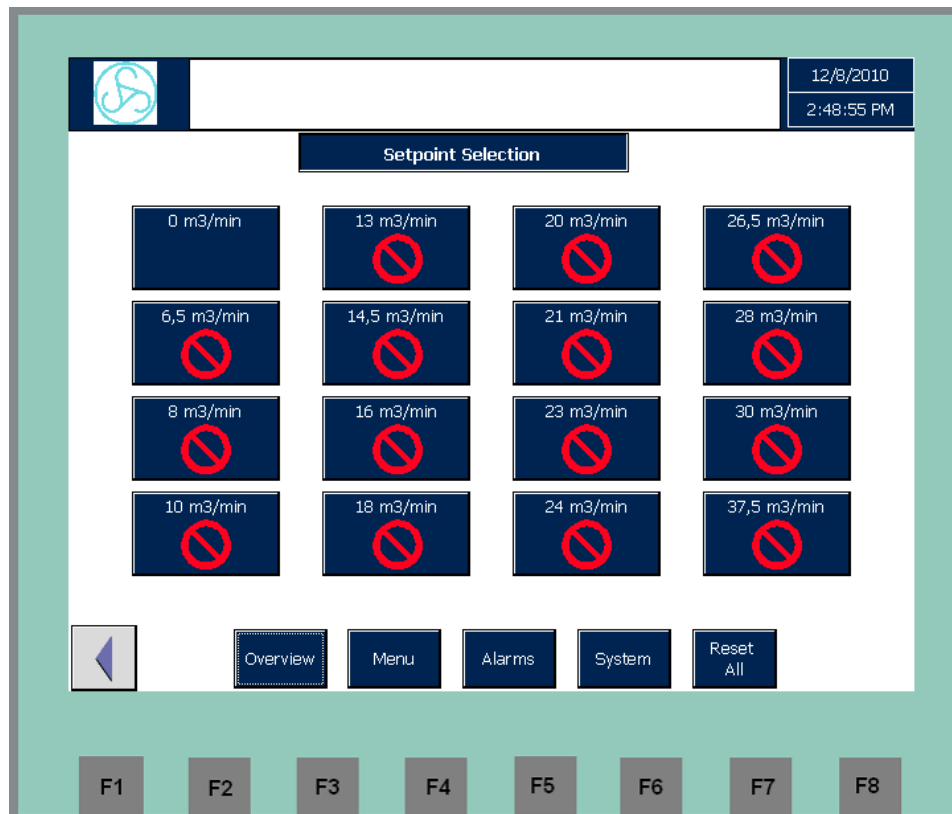
Die benötigten Luftmengen können über einen **Touchscreen-Monitor** in der Pulserstation von den Nutzern nach Absprache mit dem Leitenden Ingenieur vorgewählt werden. Die Druckregelung erfolgt über entsprechende Einstellungen am „Fisher-Ventil“.

Sind die Luftmengen durch mangelnde elektrische Leistung gesperrt, erscheint ein rotes Verbotssymbol. In diesem Falle ist mehr Bordleistung über den Leitenden Ingenieur anzufordern.



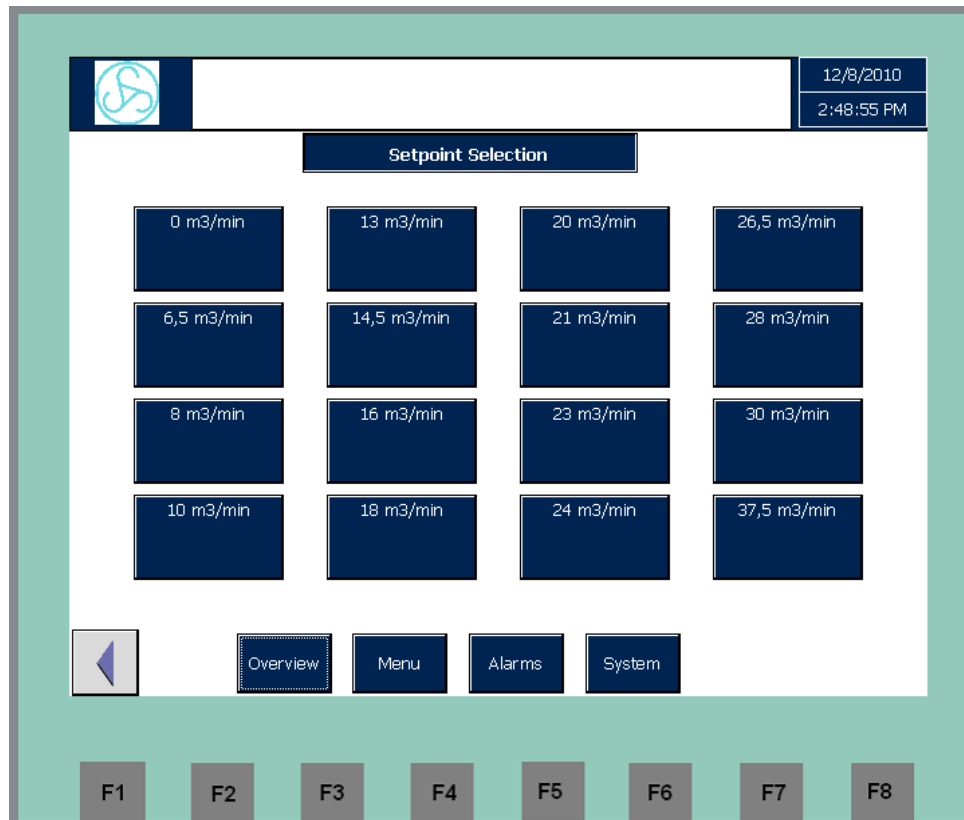
### 10.9.2 Pulserstation

Bild zeigt „**gesperzte Auswahl**“, weil nicht genug elektrische Leitung verfügbar ist.



**10.9.2 Pulserstation**

Bild zeigt „*vollumfängliche Luftmengenwahl*“ möglich





## 10.10 Datenzentrale

### Datenzentrale

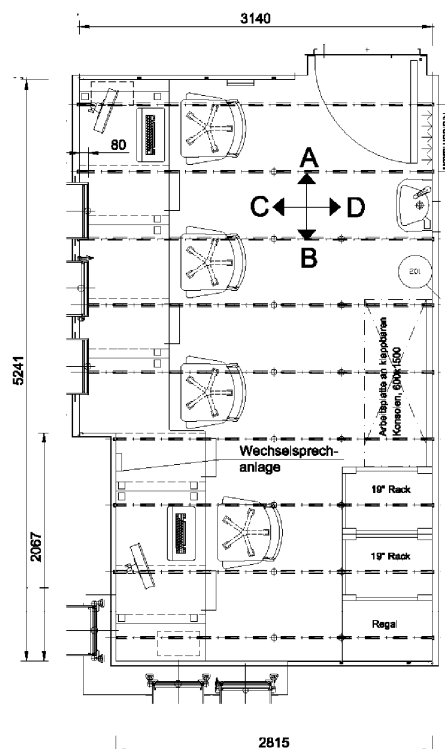
Hauptdeck, Stb  
Sp. 92-98  
RaumNr: 4223  
Tel.: 423

Grundriss

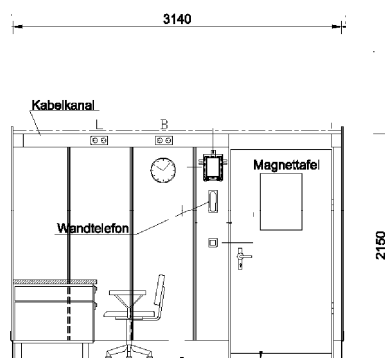
#### Legende

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| Nebenuhr: Wempe, Diam. 187mm       | Frischwasser Warm/kalt   |
| Doppelsteckdose Bordnetz 230V/16A  | Lichtschalter            |
| Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A | Antennensteckdose        |
| Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A | Steckdose (doppelt)      |
| Steckdose Drehstrom 400V/32A       | BNC-Buchse Zeittaktgeber |
| Steckdose Netzwerk/ LAN-Anschluß   |                          |
| Einleiterkabel                     |                          |
| Erdungsbolzen                      |                          |

achtern ↔ vorne



Ansicht A



#### LaboraAusstattung

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A  
Erdungsbolzen an Schiffsmasse M10

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilsystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  
Video-Anschlussdose CCTV  
BNC-Buchse Zeittaktgeber  
Anschluss für alle Einleiterwinden  
Anschluss Glasfaserhybridkabel

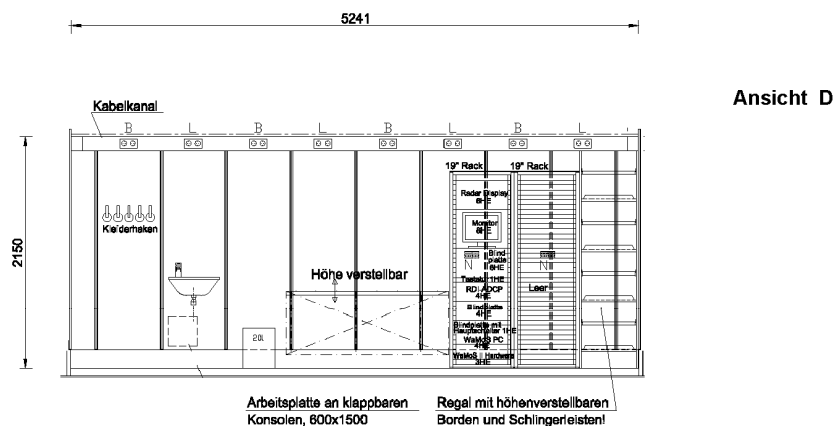
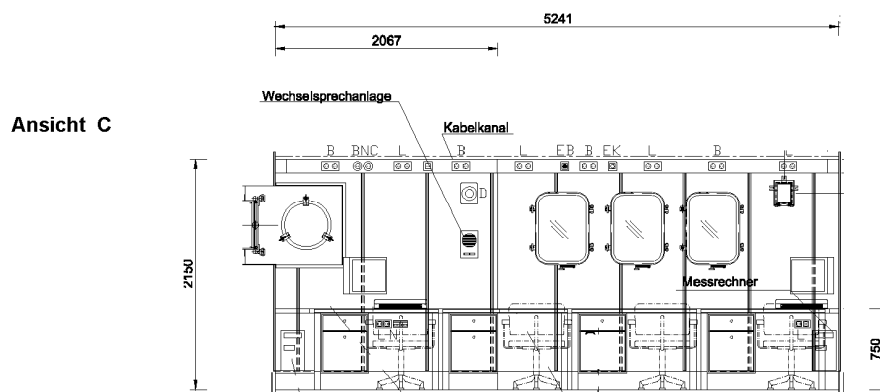
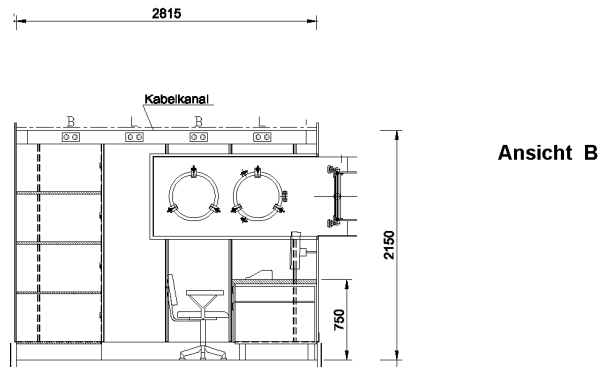
Sonstiges:  
PC mit Monitor  
Laserdrucker Farbe A4  
ADCP-Standort  
CTD-Rechner und Bedienung  
Wellenhöhenmeßgerät (Anzeige, Bedienung)



## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-24

### 10.10 Datenzentrale



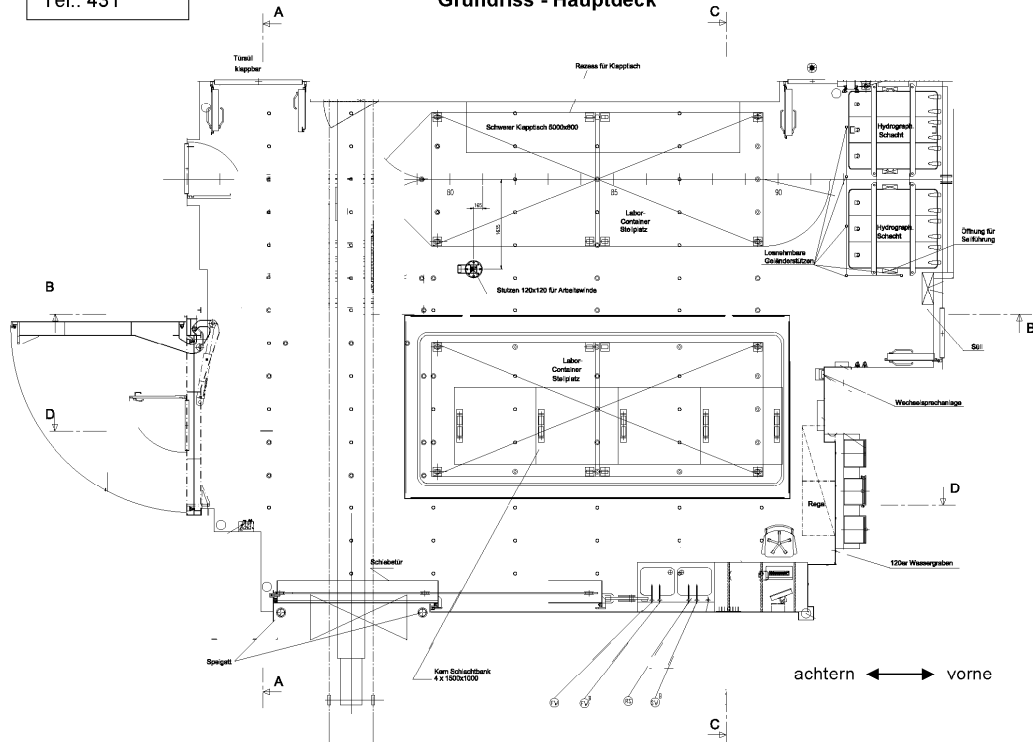


**10.11 Hangar**

**Hangar**

Hauptdeck  
Sp. 72-95  
RaumNr: 4301  
Tel.: 431

**Grundriss - Hauptdeck**



**Legende**

**Laborausstattung**

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)  
Brauchfrischwasser (3/8)  
Weichwasser aus (Poren Osmose)  
Brauchseewasser  
Reinseewasser (Kreiselpumpe)  
Reinseewasser (Membranpumpe)  
Laborabwasser  
Speigatt (Abfluss nach außenbords)  
Druckluft 0-6 bar

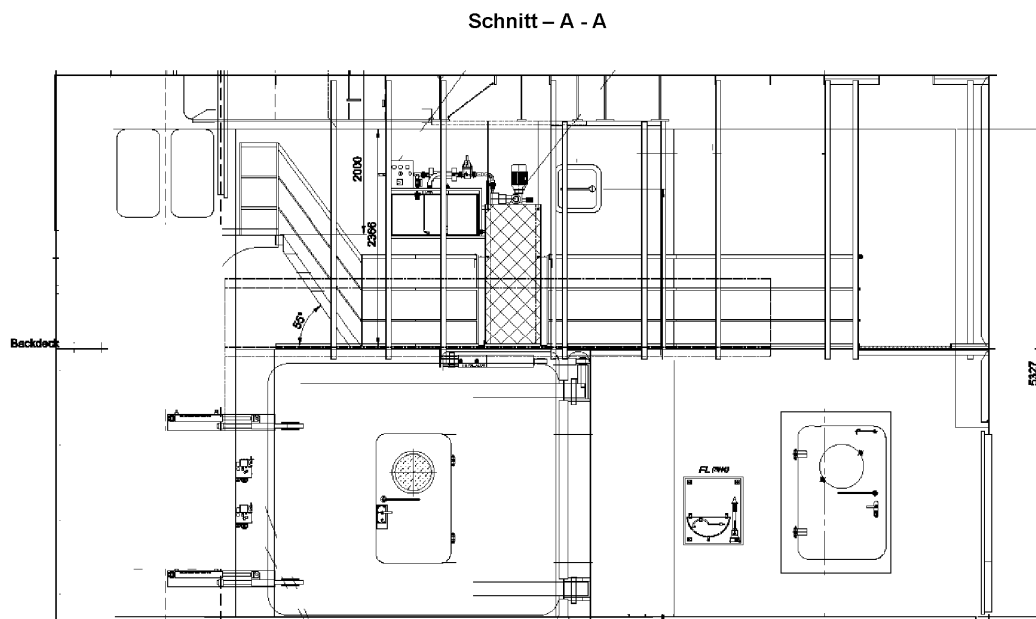
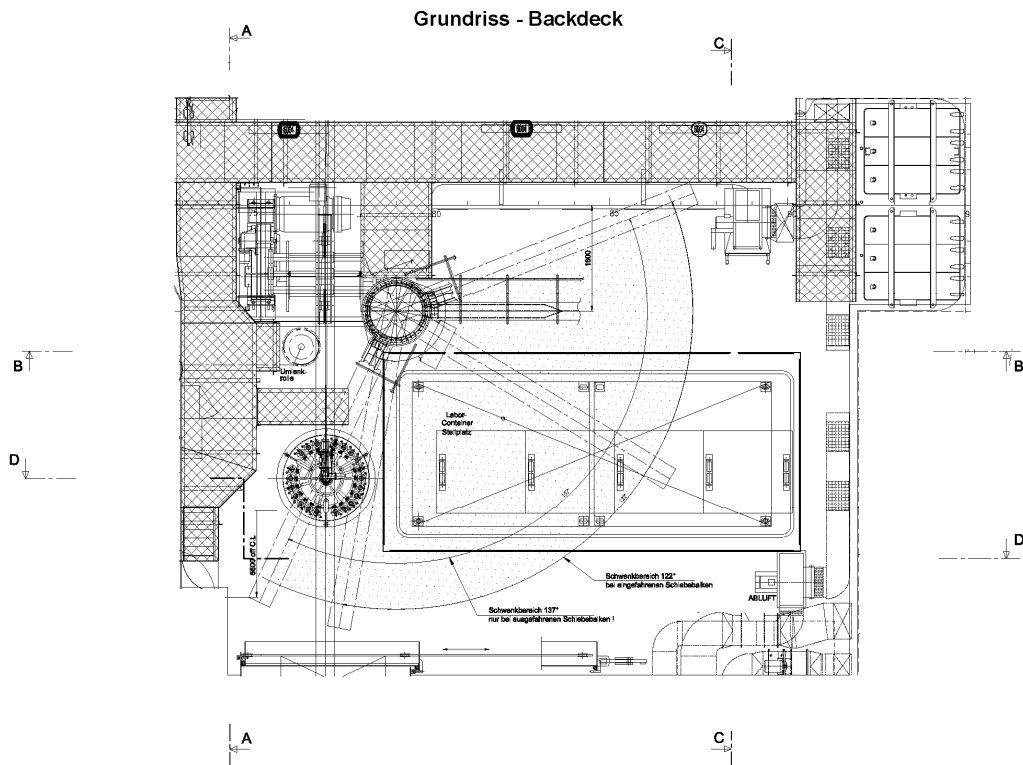
Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilsystem  
Wechselspananlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  
Video-Anschlussdose CCTV  
Anschluss für alle Einleiterwinden

Sonstiges:  
PC mit Monitor  
Wasserschallmeßsonde  
Containeranschlußkasten  
Kernschlachtsbank  
kleiner Schiebebalken 70 kN  
Bodenbuchsen M24 (1500 x 600 mm)  
große Tür zum Arbeitsdeck  
Schiebetor zum Schanzkleid

- Doppelsteckdose Bordnetz 230V/16A**
- Doppelsteckdose Labornetz 230V/16A**
- Steckdose Drehstrom 400V/32A**
- Steckdose Netzwerk**
- Frischwasser Warmkalt**
- Reinseewasser**
- Bruchfrischwasser**
- Bruchseewasser**
- Arbeitsluft 6 Bar**



**10.11 Hangar**



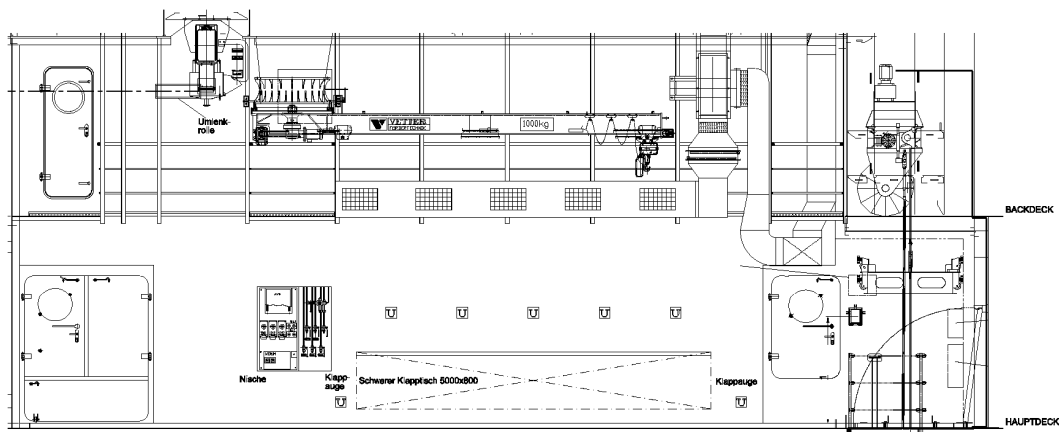


## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

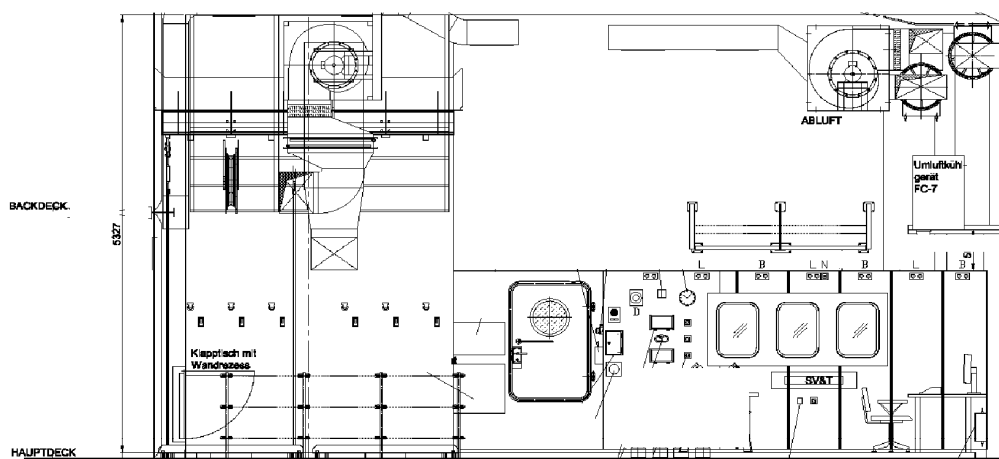
10-27

### 10.11 Hangar

Schnitt B - B

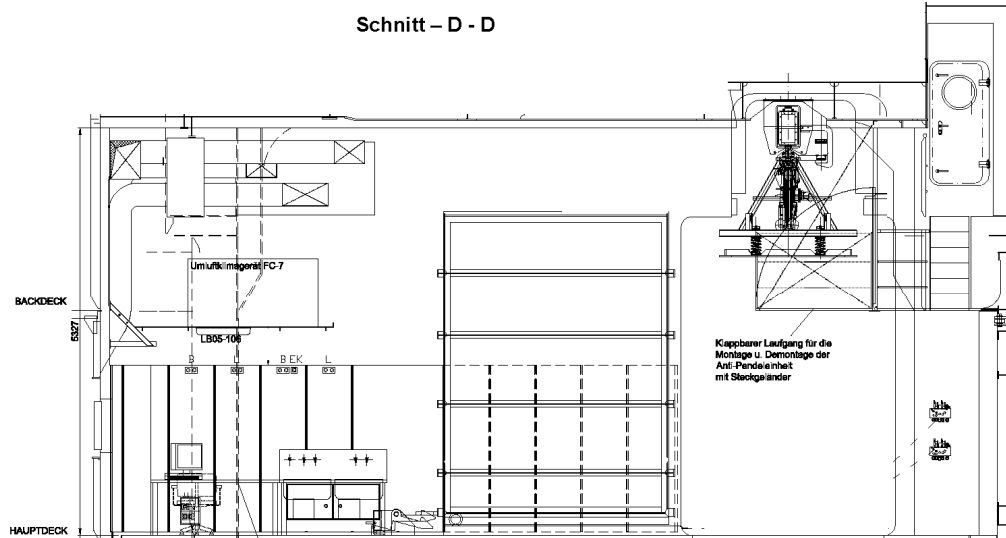


Schnitt - C - C





**10.11 Hangar**

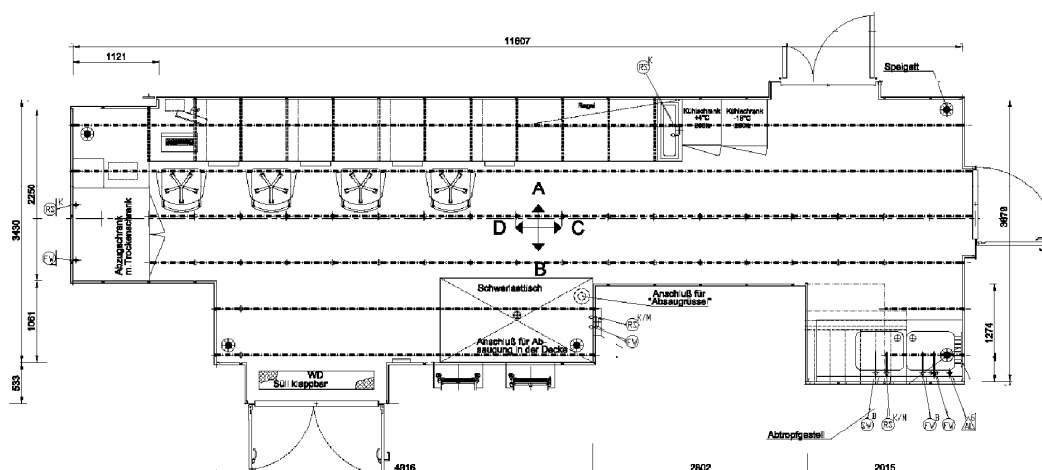


## 10.12 Deckslabor

## Deckslabor

Hauptdeck  
Sp. 52-72  
RaumNr: 4310  
Tel.: 439

## Grundriss



### *Laboraustattung*

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
 Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)  
 Brauchfrischwasser (3/8)  
 Weichwasser (Poren Osmose)  
 Brauchseewasser  
 Reinseewasser (Kreiselpumpe)  
 Reinseewasser (Membranpumpe)  
 Laborabwasser  
 Speigatt (Abfluss nach außenbords)  
 Druckluft 0-6 bar

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilsystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)  
Video-Anschlussdose CCTV  
Anschluss für alle Einleiterwinden

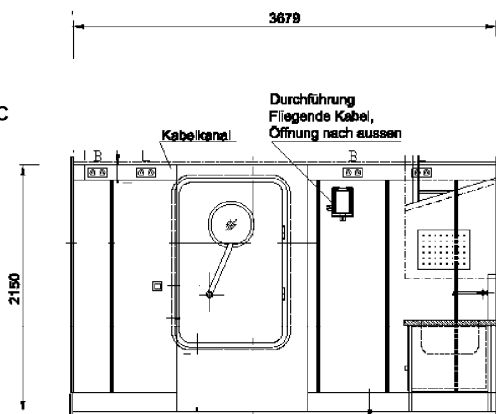
Sonstiges:  
Digestorienschrank  
Trockenschrank  
Kühlschrank (+4°C)  
Gefrierschrank (-18°C)  
Luftabsauganlage  
PC mit Monitor  
Anschluss für Eismaschine  
Schwerlastisch mit Zu- und Abfluss

### Legende



achtern ↔ vorne

**Ansicht C**







**10.13 Wissenschaftlicher Kühl- und Gefrierraum**

**Wiss. Kühl- und Gefrierraum**

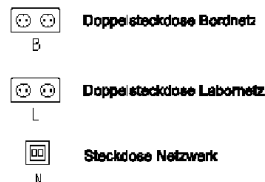
Zwischendeck, Bb  
Sp. 981-90  
RaumNr: 3308  
Tel.: 338

Der Wiss. Kühlraum kann  
als Labor benutzt werden.  
Er ist bis  $-6^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ )  
kühlbar.

Der Wiss. Gefrierraum ist  
bis  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ) kühlbar.

Die Temperatureinstellung  
erfolgt schiffseitig durch  
das Maschinenpersonal.

**Legende**



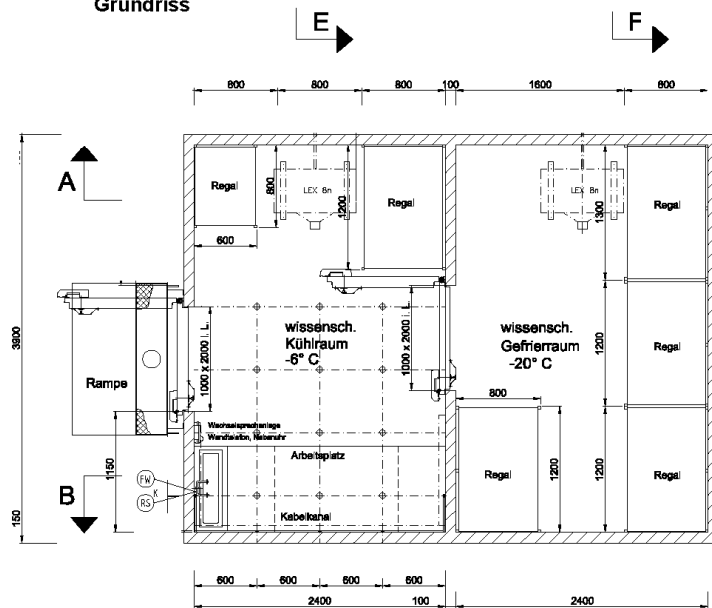
**Laboraüstattung**

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)

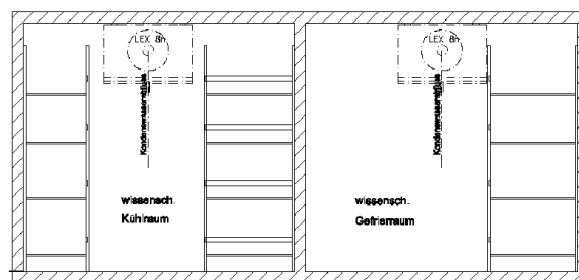
Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)  
Reinseewasser (Membranpumpe)  
Laborabwasser

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilssystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft

**Grundriss**



**Ansicht A**





**10.13 Wissenschaftlicher Kühl- und Gefrierraum**

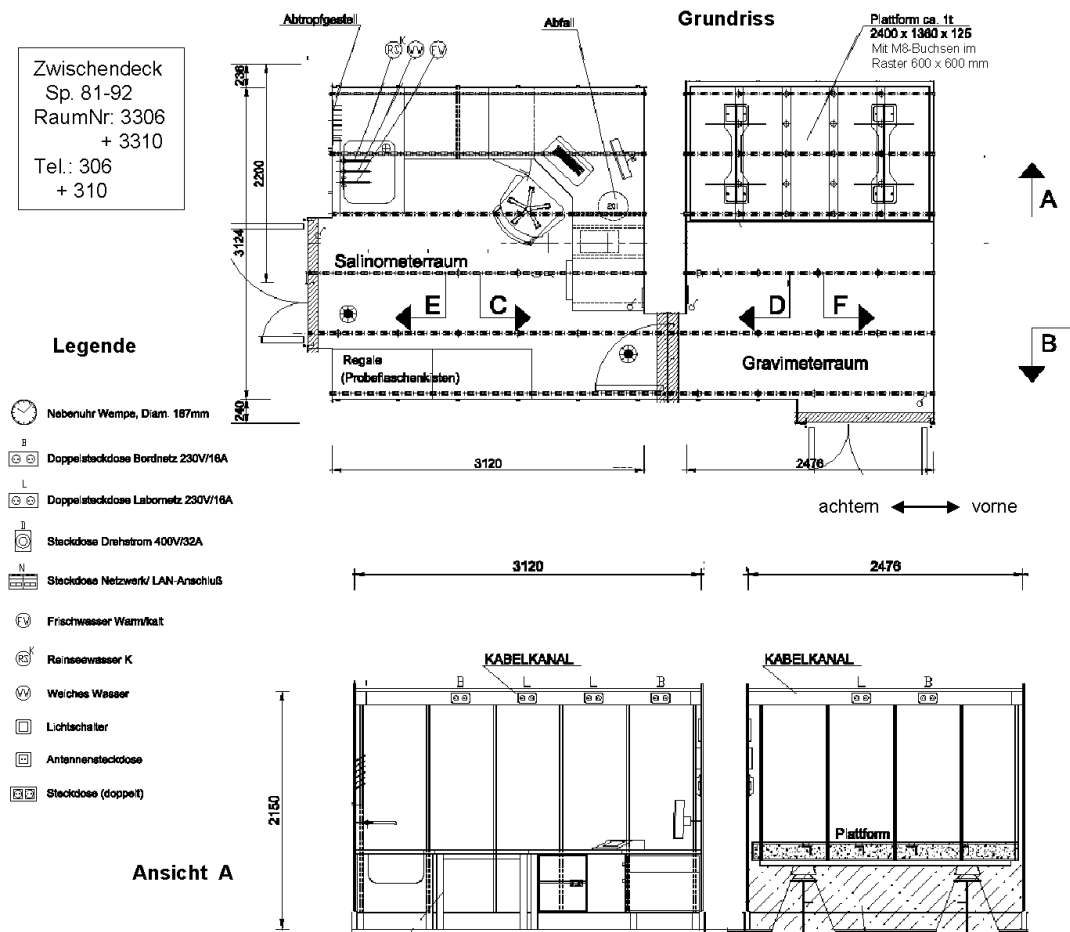




### 10.14 Salinometer- und Gravimeterraum

**Hinweis:** Regelbereich der Klimatisierung für beide Räume: 15...25°C!

#### Salinometer- und Gravimeterraum



#### Salinometeraum

##### Laboraausstattung

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Wasser und Luft Ver- und Entsorgung:  
Frischwasser kalt/warm (Trinkwasser)  
Reinseewasser (Kreislumpumpe)  
Laborabwasser  
Speigatt (Abfluss nach außenbords)

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilssystem  
Wechselsprechanlage  
Wissenschaft  
Antennensteckdose (Radio / TV / Video)

Sonstiges:  
PC mit Monitor  
Temperaturregelung  $\pm 0,5^\circ\text{C}$

#### Gravimeterraum:

##### Laboraausstattung

elektrisch:  
230V 50Hz Bordnetz (weiß)  
230V 50Hz Labornetz (rot)  
400V 50Hz Drehstrom (CEE) 32A

Kommunikation:  
Anschlussdose Datenverteilssystem  
Wechselsprechanlage Wissenschaft

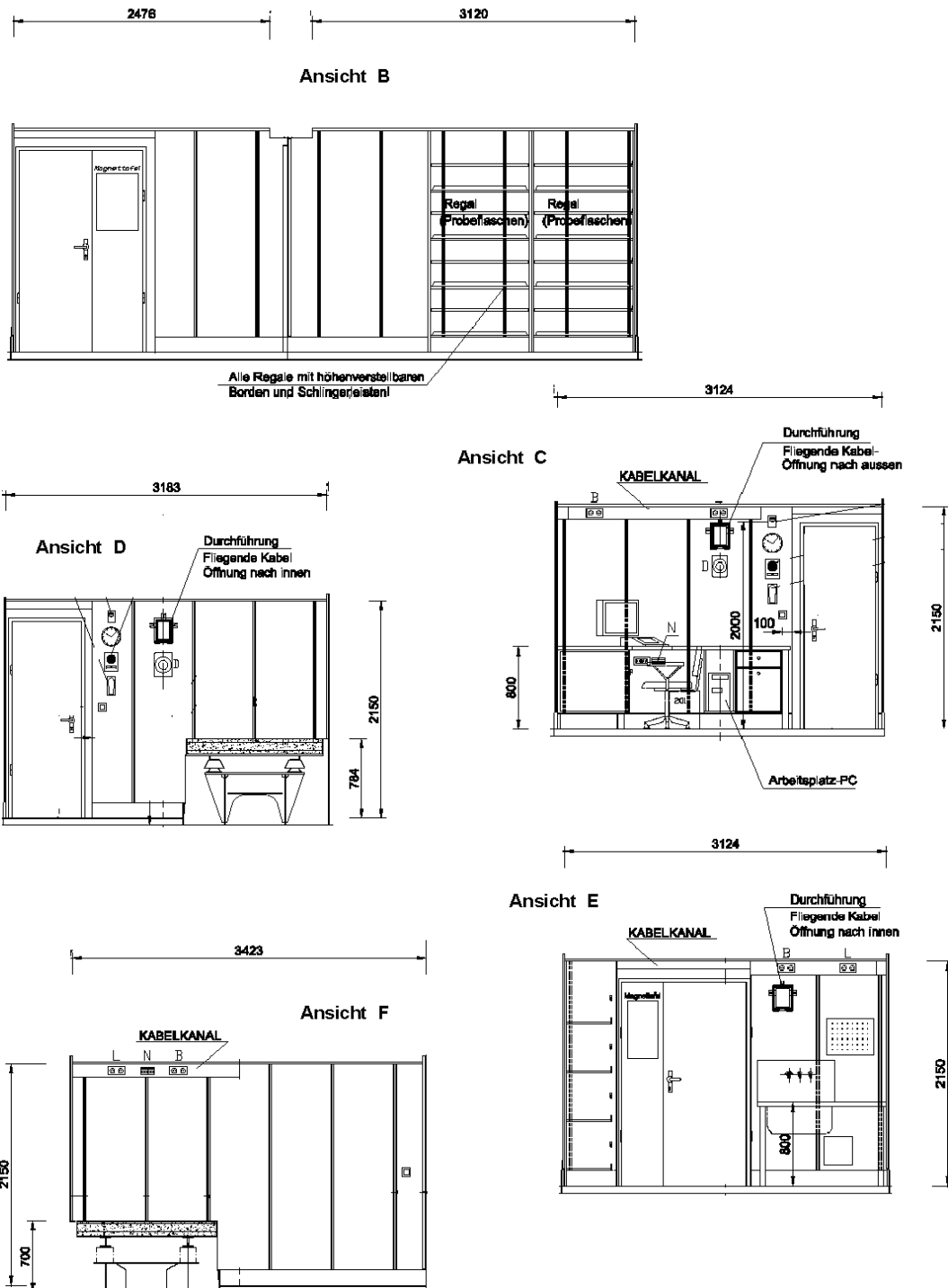
Sonstiges:  
Temperaturregelung  $\pm 0,5^\circ\text{C}$   
vibrationsarme Plattform (M8-Buchsen)



## 10 Labore und wissenschaftlich genutzte Räume

10-34

### 10.14 Salinometer- und Gravimeterraum



**10.15 Lotgeräteraum**

Eine aktuelle Raumzeichnung ist noch in Arbeit!

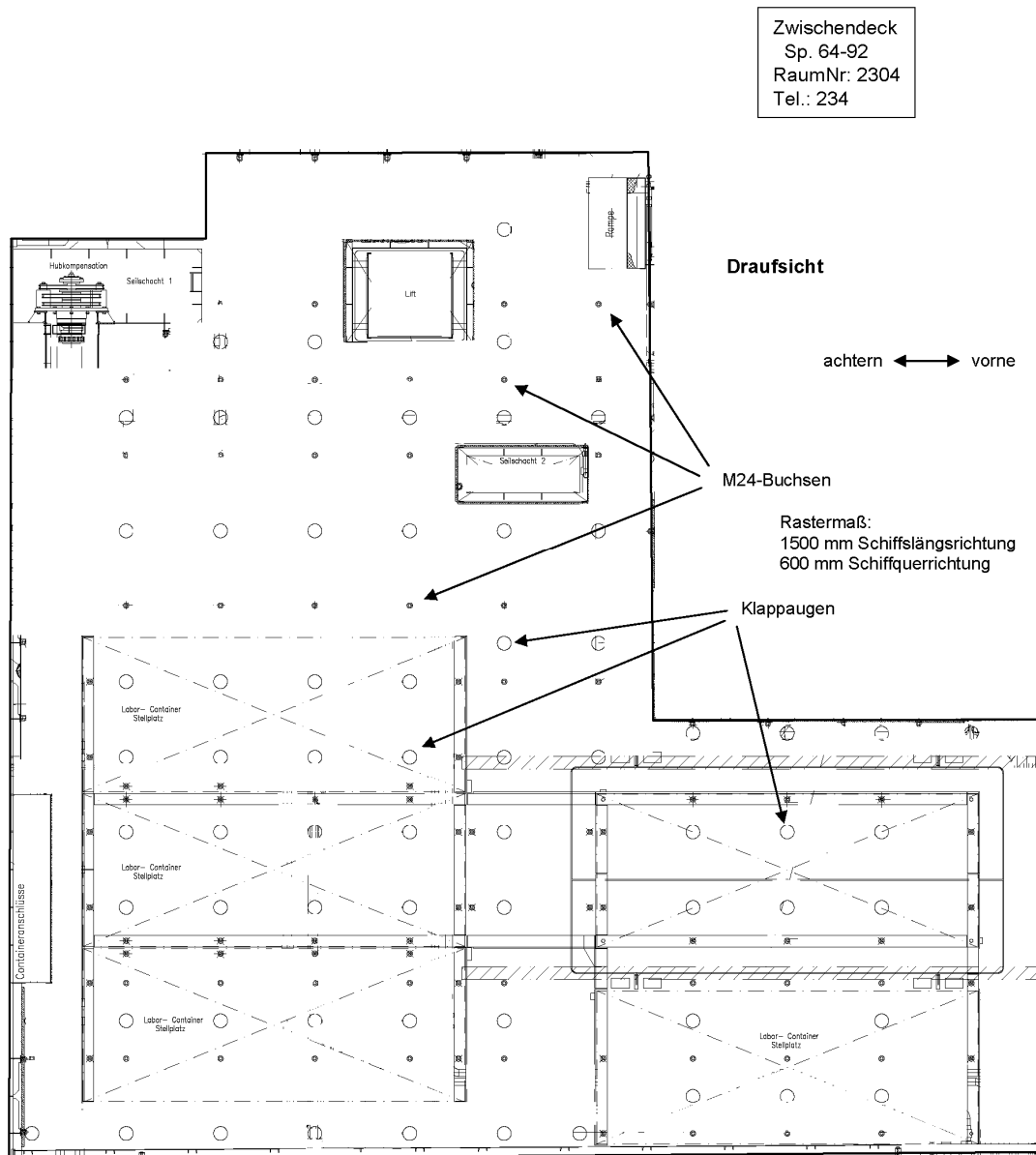


## 11 Sonstige Räume

11-1

### 11.1 Wissenschaftlicher Stauraum

#### Wissenschaftlicher Stauraum



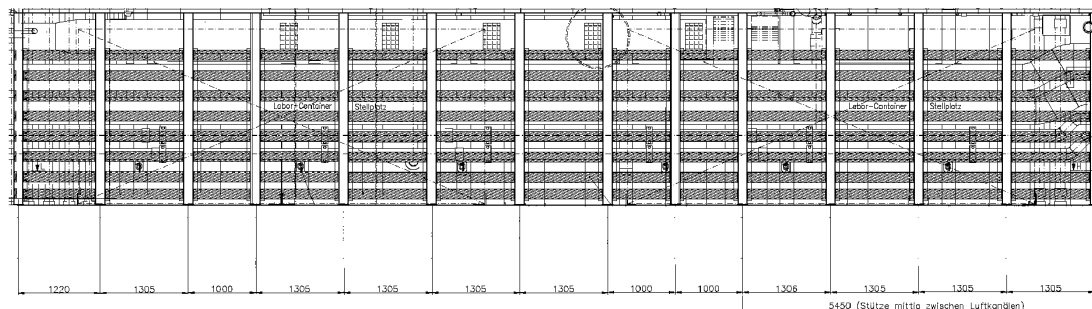


## **11 Sonstige Räume**

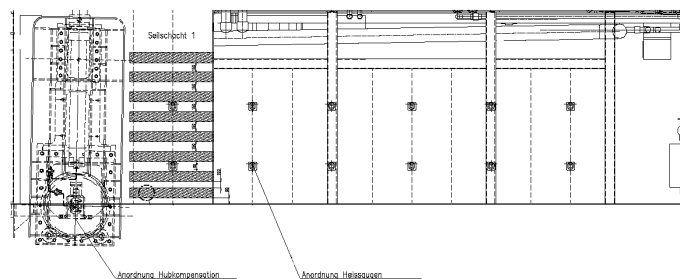
**11-2**

### **11.1 Wissenschaftlicher Stauraum**

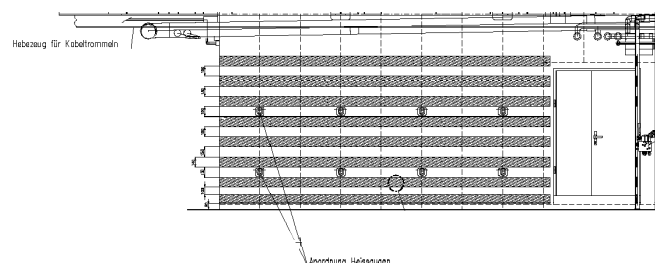
**Längsansicht – Stb Außenwand**



**Längsansicht – Bb Außenwand**

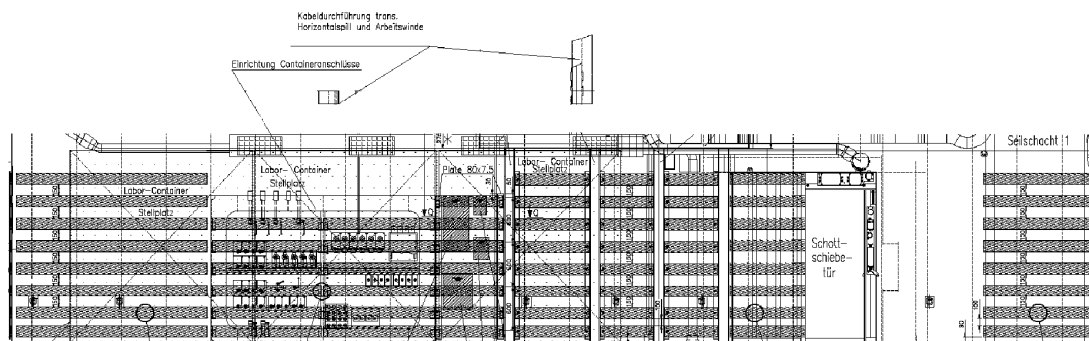


**Längsansicht – Bb Mittelwand**

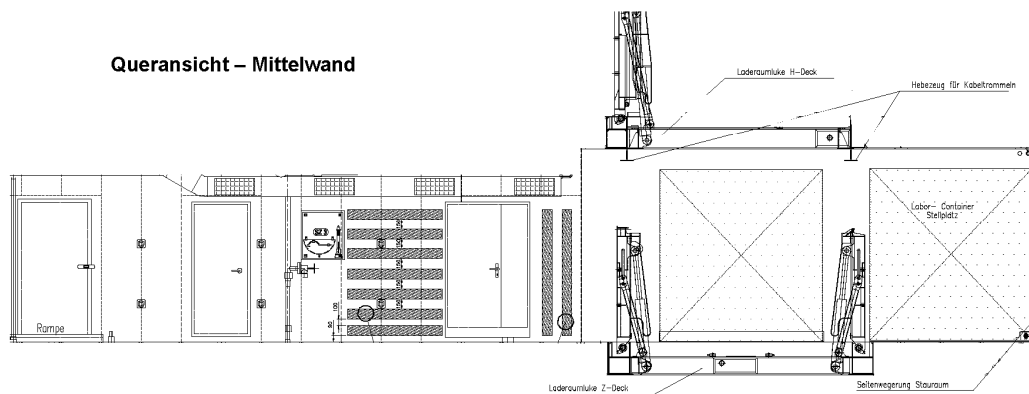


## 11.1 Wissenschaftlicher Stauraum

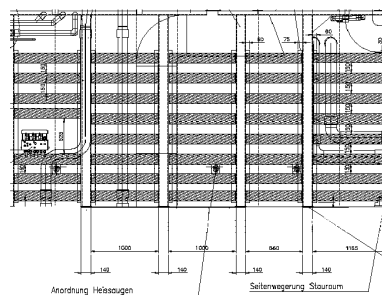
### Queransicht – achtere Wand



### Queransicht – Mittelwand



### Queransicht – vordere Wand





## **11 Sonstige Räume**

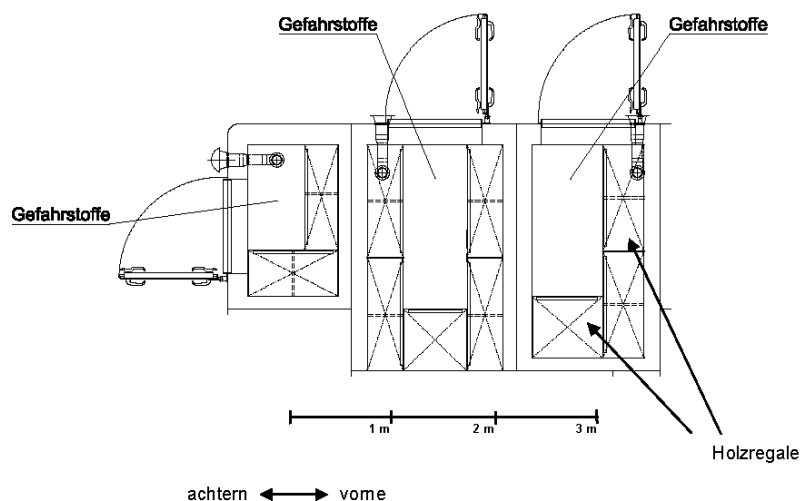
**11-4**

### **11.2 Stauräume für Gefahrstoffe**

#### **Stauraum für Gefahrstoffe**

Backdeck, Bb  
Sp. 32-39  
RaumNr: 5502 +  
5504 + 5506

**Aufsicht**



#### **Anmerkung**

Die drei Stauräume für Gefahrstoffe befinden sich auf dem Backdeck ganz achtern (hinten) an der Backbordseite (links).

Die Einlagerung von gefährlichen Stoffen darf nur in Absprache mit der Besatzung (1. Offizier) erfolgen.



## **11 sonstige Räume**

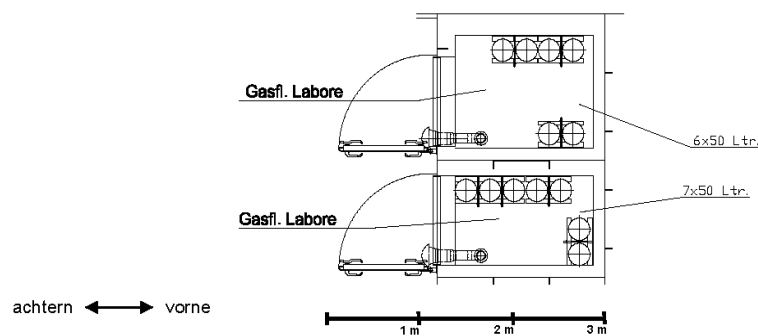
**11-5**

### **11.3 Wissenschaftliche Gasflaschenräume**

#### **Wissenschaftliche Gasflaschenräume**

Backdeck, Bb  
Sp. 64-67  
RaumNr:  
5508 + 5510

**Aufsicht**



**Anmerkung:**

Die beiden wissenschaftlichen Gasflaschenräume befinden sich auf dem Backdeck an der Backbordseite (links) vor dem Bereitschaftsboot.

Von den beiden wissenschaftlichen Gasflaschenräumen können über die 'fliegenden Kabelbahnen' alle Labore versorgt werden

**12 Hydroakustische Anlagen****12-1**

Die Maria S. Merian verfügt über neun fest eingebaute hydroakustische Anlagen und zusätzlich über vier mobile, nach Bedarf montierbarer Systeme. Das beiliegende Schema zeigt die Anordnung der einzelnen Komponenten. Im Einzelnen handelt es sich dabei um:

- Atlas PARASOUND DS P-70 (Parametrisches Sediment-Echolot, 'Sub-Bottom Profiler')
- Kongsberg (Simrad) EM120 (12 kHz-Tiefseefächlerlot, 50-11000 m Wassertiefe)
- Kongsberg (Simrad) EM1002 (95 kHz-Flachwasserfächlerlot, 2-1000 m Wassertiefe)
- Kongsberg (Simrad) EA600 (Vertikallot / Mehrfrequenzlot: 12/38/200 kHz)
- Kongsberg (Simrad) Pingerlot (in Zusammenarbeit mit EA600/12 kHz)
- Kongsberg (Simrad) EN250 (50 kHz-Navigationslot, bis ca. 800 m Wassertiefe)
- Applied Microsystems SVplus (Schallprofilsonde, bis 2000 m Wassertiefe)
- Applied Microsystems SV&T (Schallgeschwindigkeitssonde mit Temperatursensor)
- IXSEA Posidonia (USBL-Unterwasser-Positionierungssystem)
- RD Instruments Strömungsprofilot / ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)
- Atlas DOLOG 20 (Doppler Log)

Zurzeit ist ferner geplant, in Kürze ein Hydrophon mobil einsetzbar an der hydraulischen Ausfahreinheit ('Spargel'), siehe Kap. 14.9, zu installieren.

Das EM120 und EM1002 teilen sich eine Operator-Station in der Lottechnischen Zentrale und lassen sich daher nicht gleichzeitig betreiben.

Im Gegensatz zum fest installierten EM120 wird das EM1002 auf Anforderung in den backbordseitigen Hydrografenschacht eingesetzt bzw. ausgefahren. Es kann somit nicht bei Eisfahrten benutzt werden, da der Schwinger ca. 80 cm unter die Schiffshülle hinausragt! Die max. Kartiergeschwindigkeit (durchs Wasser) sollte 8 kn für EM1002 bzw. 10 kn für EM120 nicht überschreiten (optimal sind erfahrungsgemäß 6-7 kn)

Für beide Fächlerlote steht Post-Processing-Software zur Erstellung von Bathymetriekarten zur Verfügung (Kongsberg Neptune, Triton, Poseidon, CFLOOR und CARIS). Bei der Bedienung dieser Programme kann eine Einweisung durch den System-Operator erfolgen, der jedoch aus Zeitgründen nicht allein für die Kartenerstellung zur Verfügung steht.

An der Kongsberg 'Planning Station' PL11 in der Lotzentrale können mittels detaillierter elektronischer Seekarten (ENC und ARCS) Routen und 'Matratzen' für zu kartierende Gebiete oder andere Profilmfahrten (z.B. OFOS) festgelegt und zur Brücke transferiert werden.

Der Einsatz eines 12 kHz-Pingers für bestimmte Probennahmegeräte bedarf einer Umschaltung am Schwinger/Transducer des Vertikallots EA600, weshalb das EA600 für 12 kHz und das Pingerlot nicht parallel einzusetzen sind. Alternativ kann das Posidonia-System für den Pinger-Einsatz genutzt werden, falls das Vertikallot aktiv verwendet werden soll.

In der Lotzentrale ist darüber hinaus ein Kongsberg Rohdaten-Logger installiert, der auf Wunsch alle Echolotsignale ungefiltert aufzeichnet (außer Atlas PARASOUND).

**12 Hydroakustische Anlagen****12-2**

Für PARASOUND, EA600 und EM120/EM1002 gibt es insgesamt 4 Clients auf der Brücke (u.a. 'Helmsman'-Displays). Es stehen darüber hinaus drei Notebooks zur Verfügung, auf denen die kartierten Profile in quasi Echtzeit visualisiert werden können, z.B. für ein Monitoring in Labor-Containern. Die numerischen Tiefenwerte aller Lote können on-line (1 Hz Frequenz) auf jedem an das Werum-Datenverteilsystem (DSHIP) angeschlossenen Arbeitsplatzrechner (APC) in jedem Labor angezeigt und somit auch aus der Datenbank über jeden gewünschten Zeitraum exportiert werden.

Alle wissenschaftlichen Lotanlagen erhalten über die SeaTex-'Seapath 200'-Anlage (Kap. 13.5) von der 'Motion Reference Unit' (MRU) im Gravimeterraum Daten zur Kompensation von Heading (Yaw), Roll-, Hub- und Stampfbewegungen des Schiffes und sind daher gegen Schiffsbewegungen weitgehend unempfindlich.

Das Nav-Lot EN 250 auf der Brücke stellt zu nautischen Zwecken vornehmlich die Tiefe unter dem Kiel zur Verfügung, ist somit für wissenschaftliche Zwecke nicht bedienbar. Das Gleiche gilt für die vom DOLOG 20 gelieferten Geschwindigkeiten. Alle Parameter dieser beiden Lote sind allerdings im Gegensatz zum ADCP und Posidonia in die DSHIP-Datenbank eingepflegt und können so exportiert werden.

Die Bedienung des ADCP und des Posidonia-Systems erfolgt von der Datenzentrale aus, ebenso wie die Parametrierung der SVP-Schallprofilsonde und die Datenübernahme des gemessenen Schallprofils (sowie der online-Werte der SV+T-Sonde, d.h. C-Keel und C-Mean) von dort zu allen Lotsystemen in der Lottechnischen Zentrale. Dafür steht der so genannte 'Messrechner' zur Verfügung. Alternativ können Schallprofile auch von der an Bord befindlichen (oder fremden) CTD geliefert und für die Echolote sowie für Posidonia verfügbar gemacht werden.

Zur Bordausrüstung des Posidonia-Systems gehören neben der Antenne, die im zentralen Hydrografenschacht mit eigener Octans-Motion Reference Unit ausgefahren werden kann und dann ca. 50 cm aus der Hülle ragt, eine Fernsteuerung mit Hydrophon, ein Release Transponder und ein Mini-Transponder. Die Schiffsgeschwindigkeit sollte mit ausgefahrener Antenne 6-7 kn nicht übersteigen (z.B. beim Versetzen des Schiffes zu einer benachbarten Station); in eisbedeckten Regionen darf sie nur auf Station ausgefahren werden, um z.B. Verankerungen auszulösen (die Schächte müssen beim Fahren stets verschlossen sein). Es können auch fremde Oceano-Transponder verwendet werden, sofern die Konfigurationsdateien verfügbar gemacht werden.

Das 75kHz-ADCP kann aufgrund der benachbarten Frequenz (siehe unten) nicht sinnvoll genutzt werden, solange das DOLOG auf der Brücke für die Geschwindigkeitsmessungen in Betrieb ist. Es ist daher darauf zu achten, dass in diesem Falle anstelle des DOLOG das Satlog verwendet wird.

Am Ausfahrgerät ist ständig ein Hydrophon installiert.



**12 Hydroakustische Anlagen****12-4****12.1 Parametrisches Sediment-Echolot (Atlas PARASOUND DS P-70)**

Standort: Operator-Stationen in der Lottechnischen Zentrale und auf der Brücke

Technische Daten:

|                              |                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Maximale Impulsleistung:     | 70 kW                                                        |
| Öffnungswinkel:              | 4,5 °                                                        |
| Bodeneindringung:            | bis zu 200 m (abhängig vom Sediment u. Umgebungsbedingungen) |
| Tiefenbereich:               | 10 m (unter Kiel) -11000 m                                   |
| max. Schiffsgeschwindigkeit: | 12 kn (optimal 8 kn)                                         |
| Frequenzen:                  |                                                              |
| Primäre Hochfrequenz 1:      | 18...33 kHz                                                  |
| Primäre Hochfrequenz 2:      | 18,5...39 kHz                                                |
| Sekundäre Niederfrequenz:    | 0,5...6 kHz                                                  |
| Sekundäre Hochfrequenz:      | 36,5...40 kHz                                                |
| Primäre Niederfrequenz:      | 3...12 kHz                                                   |

**12.2 Tiefseefächerlot (Kongsberg EM 120)**

Standort: Operator-Station in der Lottechnischen Zentrale (Lottöchter: Brücke, Notebooks)

Technische Daten:

|                                                        |                                     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Hauptarbeitsfrequenz:                                  | 12 kHz                              |
| (variiert von 11,25 bis 12,60 kHz zur Sektorkodierung) |                                     |
| Beams:                                                 | 191/Ping                            |
| Öffnungswinkel:                                        | 2x2 °                               |
| Beamabstand:                                           | winkelkonstant oder distanzkonstant |
| Abdeckung:                                             | $\leq 130^\circ$                    |
| Tiefenbereich:                                         | 20...11000 m                        |
| Tiefenauflösung:                                       | 10...40 cm                          |
| Pulslängen:                                            | 2 ms                                |
|                                                        | 5 ms                                |
|                                                        | 15 ms                               |

**12 Hydroakustische Anlagen****12-5****12.3 Flachwasserfächerlot (Kongsberg EM1002)**

Standort: Operator-Station in der Lottechnischen Zentrale (Lottöchter: Brücke, Notebooks)

Technische Daten:

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| Arbeitsfrequenz: | 95 kHz                              |
| Beams:           | 111/Ping                            |
| Öffnungswinkel:  | 2x2°                                |
| Beamabstand:     | winkelkonstant oder distanzkonstant |
| Abdeckung:       | 7,4xWassertiefe oder max. 1500m     |
| Tiefenbereich:   | 2...1000 m                          |
| Pulslängen:      | 0,2 ms                              |
|                  | 0,7 ms                              |
|                  | 2,0 ms                              |

**Wichtiger Hinweis!:**

Insbesondere für das Flachwasser-Fächerlot (EM1002) sollte von Seiten der Wissenschaft darauf geachtet werden, dass bei großem Öffnungswinkel ( $> 2 \times 50^\circ$ ) unter Verwendung der SVPlus-Sonde regelmäßige Messungen des Wasserschallprofils erfolgen. Dadurch wird gewährleistet, dass kein abrupter vertikaler Versatz um 0.5-1.5 m in den Bathymetriesignalen der äußeren Beams produziert wird. Es wird diesbezüglich nachdrücklich empfohlen, derartige Schallprofile möglichst täglich aufzunehmen (in Brackwassergebieten und bei starken Strömungen auch mehrfach täglich).

**12 Hydroakustische Anlagen****12-6****12.4 Vertikallot / Mehrfrequenzlot / Pingerlot (Kongsberg EA600)**

Standort: Operator-Station in der Lottechnischen Zentrale (Lottöchter: Brücke, Notebooks)

Technische Daten:

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Arbeitsfrequenzen:    | 12 kHz    |
|                       | 38 kHz    |
|                       | 200 kHz   |
| Pulslängen:           | 16 ms     |
|                       | 4 ms      |
|                       | 1 ms      |
| Öffnungswinkel:       | 12/16/60° |
|                       | 7°        |
|                       | 7°        |
| Max. Sendeleistungen: | 2000 W    |
|                       | 2000 W    |
|                       | 1000 W    |
| Maximaltiefe:         | 10000 m   |
|                       | 3000 m    |
|                       | 500 m     |

**12.5 Navigationslot (Kongsberg EN250)**

Standort: Brücke

Technische Daten:

|                |            |
|----------------|------------|
| Frequenzen:    | 24 kHz     |
|                | 50 kHz     |
| Tiefenbereich: | 10...800 m |

**12.6 Strömungsprofilot / ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)**

Standort: Datenzentrale

Technische Daten:

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Hersteller: RD Instruments     |             |
| Arbeitsfrequenz:               | 75 kHz      |
| Maximaltiefe für bottom track: | 950 m       |
| Geschwindigkeitsbereich:       | max. -22 kn |
| Ping-Rate:                     | 0,7 Hz      |

**Achtung:** Aufgrund der benachbarten Frequenz kann das ADCP-Lot nur betrieben werden, wenn das Atlas Doppler-Log (DOLOG 20, 79 kHz) auf der Brücke ausgeschaltet wird. Alternativ muss in diesem Fall das Satlog für die Ermittlung der Geschwindigkeit über Grund und durch das Wasser verwendet werden.

**12 Hydroakustische Anlagen****12-7****12.7 SVplus (Schallprofilsonde)**

Standort: Hangar (Operator-Station: Messrechner, Datenzentrale)

Technische Daten:

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Hersteller: Applied Microsystems Ltd. |                 |
| Maximaltiefe:                         | 2000 m          |
| Temperaturbereich:                    | -2...+32°C      |
| Schallgeschwindigkeit:                | 1400...1570 m/s |
| Gewicht in Luft:                      | 9,1 kg          |
| Gewicht in Wasser:                    | 3,5 kg          |

**12.8 SV&T (feste Schallsonde mit Temperatursensor)**

Standort: Hangar

Technische Daten:

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Hersteller: Applied Microsystems Ltd. |                 |
| Temperaturbereich:                    | -2...32°C       |
| Schallgeschwindigkeit:                | 1400...1550 m/s |

**12.9 Posidonia 6000 (USBL-Unterwasser-Positionierungssystem)**

Standort: Datenzentrale

Technische Daten:

|                               |                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hersteller: iXSea (Ex-Oceano) |                                                                                                                                                                                          |
| Frequenzbereich Sender:       | 8...14 kHz                                                                                                                                                                               |
| Frequenzbereich Empfänger :   | 14...18 kHz                                                                                                                                                                              |
| Genauigkeit:                  | 0,3 %                                                                                                                                                                                    |
| maximale Tiefe:               | 6000 m                                                                                                                                                                                   |
| Reichweite:                   | 8000 m                                                                                                                                                                                   |
| Zubehör:                      | <b>OCTANS</b> -Motion Reference Unit<br>(auf der Antenne im Moonpool)<br>Release Transponder RT 861B2S<br>Mini-Transponder MT 861S-HD-R<br>\$PTSAG (NMEA-Telegramm)<br>ASCII (.dat-file) |
| Exportformate:                | OFOS / TV-Greifer (OFOP)<br>CTD-Rosette<br>JAGO-Tauchboot<br>Verankerungen positionieren                                                                                                 |
| Anwendungsbeispiele:          |                                                                                                                                                                                          |

**12 Hydroakustische Anlagen****12-8****12.10 Pingerlot (EA600)**

Standort: Operator-Station in der Lottechnischen Zentrale

Technische Daten:

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| max. Wassertiefe:                          | > 2000 m |
| Betrieb über EA600 / 12 kHz (Passiv Modus) |          |

Achtung: 12 kHz-Pinger muss von der wissenschaftlichen Besatzung beigestellt werden!

**12.11 Atlas DOLOG 22 (Doppler-Log)**

Standort: Brücke

Technische Daten:

|                                  |                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Arbeitsfrequenz:                 | 79 kHz                                                    |
| Sendeleistung:                   | 100 W                                                     |
| Geschwindigkeitsmessbereich:     | längs: -5...+30 kn<br>quer: -5...+5 kn                    |
| Tiefenreichweite:                | Bodenreferenz: 1...ca. 600m<br>Wasserreferenz: ab ca. 30m |
| Genauigkeit:                     | 0,01 kn (cm/s) oder 0,2%                                  |
| Öffnungswinkel:                  | 7°x9° (längs)<br>10°x7° (quer)                            |
| Schwenkwinkel (gegen Vertikale): | 32°                                                       |



## **13 Datenmanagementsystems (DavisShip)**

**13-1**

### **13.1 Übersicht**

Das DavisShip-System (Datensammel-, -verteilungs- und -speichersystem; Kurzform 'dShip') der Fa. Werum Software & Systems AG fungiert als zentrales Datenbanksystem für die Aufzeichnung der Daten zahlreicher wissenschaftlichen Sensoren. Meteorologische und schiffsspezifische Daten wie Wind, Kurs, Geschwindigkeit, etc. werden ebenfalls aufgezeichnet. Die Aufzeichnung erfolgt sekundlich, ausgewählte Daten werden zusätzlich in einer extra Datenbank, den 10min-Records gespeichert.

Insgesamt werden die Daten von ca. 250 Einzel-Sensoren gespeichert. Datenbankauszüge sind über ein Web-Interface von jedem Schiffs-APC und von eingepflegten Notebooks aus möglich.

Die Hardware besteht aus über das Schiff verteilte Terminalserver, die die Sensordaten über serielle Schnittstellen aufnehmen und über das TCP/IP-Netzwerk an die beiden gespiegelten und im Load-Sharing-Betrieb arbeitenden SUNFire V.210-Server übertragen, die in der Lotzentrale und EDV-Raum aufgestellt sind.

Angeschlossen an das Serversystem ist eine DVD-Jukebox, mit der beim Fahrtabschluss ein Datenbankabzug auf DVD gebrannt wird. Diese DVDs sind nicht zur Auswertung durch die wissenschaftliche Crew gedacht, sondern werden über die Leitstelle dem BSH übersandt. Zum Lesen dieser DVDs ist ein Werum-Landsystem erforderlich.

Das DavisShip-System stellt noch verschiedene Dienste zur Verfügung, wie das Versenden von NMEA-Telegrammen, ein Stationsbuch, einen Scheduler (Terminplaner) und das DshipDisplay-System zur Anzeige einer beliebig ausgewählten Zusammenstellung von Sensordaten auf jedem Schiffs-Arbeitsplatzrechner (APC) bzw. Notebook.

Außerdem ist ein MapViewer zur Ansicht der aktuellen Schiffsposition und zur Verfolgung des Schiffstracks integriert

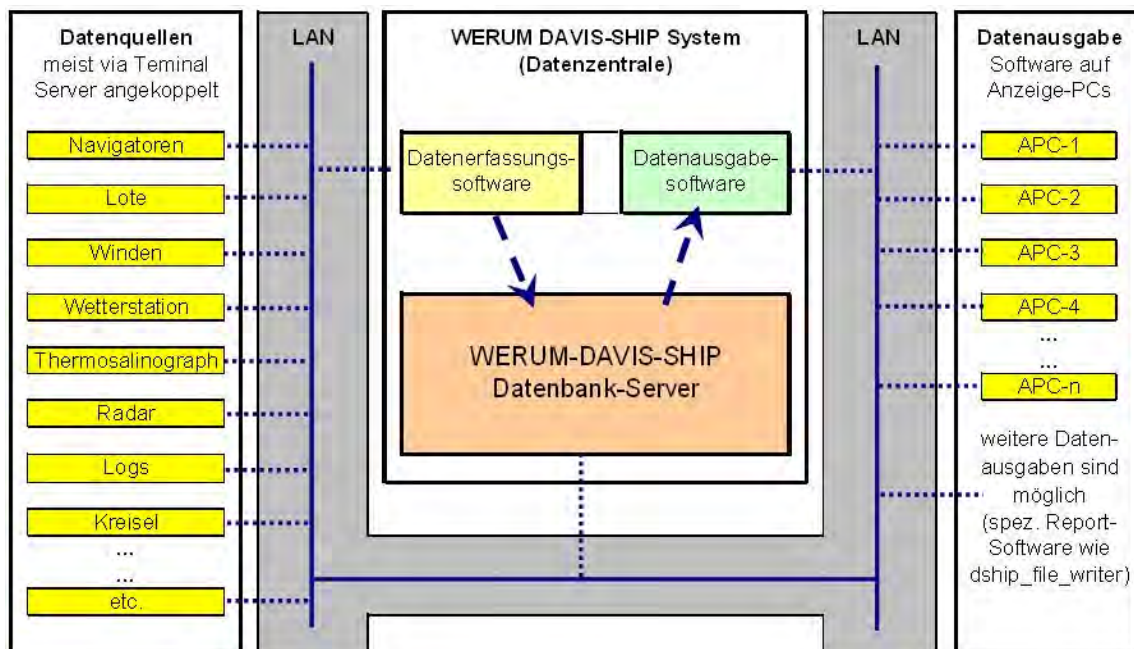


Bild 1: prinzipieller Aufbau des Datenmanagement-Systems auf FS "Maria Sybilla Merian"



## **13 Datenmanagementsystems (DavisShip)**

**13-2**

### **13.2 Display**

Das Programm **DSHIP Display** dient zur Online-Anzeige der von DAVIS-SHIP erfassten und verarbeiteten Daten an Client-Arbeitsplätzen. Neben vordefinierten Standardanzeigen können nutzerseitig eigene Anzeigen mit spezifischen Wertezusammenstellungen erstellt werden. Basis hierfür sind vordefinierte Masken (Templates), die entsprechend mit den gewünschten Sensoren belegt werden.

Auf den Infostationen sind das Programm **DSHIP Display** und die notwendigen Umgebungseinstellungen vorinstalliert. Für den Nutzer 'dShip' wird **DSHIP Display** automatisch gestartet.

Benutzerspezifische Einstellungen und Auswahlen für **DSHIP Display** werden im home-Verzeichnis des Nutzers abgelegt. Der Anwender hat keinen Schreibzugriff auf die serverseitigen Einstellungen.

Die **Hauptanzeige** zeigt wesentliche Kontextdaten an, dient dem Zugang zu den einzelnen, speziell definierten Anzeigen sowie für globale Einstellungen der Client-Umgebung.

| DSHIP Display V 3.x                                       |          |                   |                     |
|-----------------------------------------------------------|----------|-------------------|---------------------|
| File Color Templates Standard Displays User Displays Help |          |                   |                     |
| UTC Date                                                  | UTC Time | Position Latitude | Position Longitude  |
| 11.04.2003                                                | 18:59:50 | 3° 6,224' N       | 84° 2,134' W        |
| Station Name                                              |          | Mission Name      | Time to go          |
| qrd Balboa                                                |          | Werum-1           | 34:32:26            |
|                                                           |          |                   | Distance to go [nm] |
|                                                           |          |                   | 360,61              |

Abb.: Hauptanzeige DSHIP

Die Kontextdaten sind Datum, Uhrzeit, latitudinale und longitudinale Position, Fahrtabschnitt und aktuelle Station.

Rechts in der Hauptanzeige befindet sich die Statusanzeige. Der aktuelle Zustand wird als Text und durch die farbliche Belegung angezeigt. Im Normalfall sollte die Anzeige "Online" sein und eine hellgrüne Farbe besitzen. Bei dunkelgrüner Farbe werden zurzeit keinerlei Daten empfangen.

Liefert ein Gerät momentan keine Daten (z.B. weil es ausgeschaltet wurde), wird in den entsprechenden Anzeigefeldern ein Fragezeichen ("?",) ausgegeben.

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-3****13.3 Menüfunktionen**

Die Menüs des Hauptfensters dienen sowohl der Programmsteuerung als auch der Auswahl der Anzeigemasken. Die einzelnen Menüs sind zweistufig aufgebaut. Die folgende Tabelle fasst die Funktionen der einzelnen Menüpunkte in den jeweiligen Menüs zusammen.

| Menü              | Eintrag             | Funktion                                                            |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| File              | Open Workspace      | Aufbau der gespeicherten Nutzerumgebung (Default bei Programmstart) |
|                   | Save Workspace      | Speichern der Nutzerumgebung (Anzeigen, Positionen)                 |
|                   | Print               | Drucken des Hauptdisplays                                           |
|                   | Reconnect           | Reinitialisierung aller Datenverbindungen                           |
|                   | Exit                | Beenden des Programms                                               |
| Color             | Day                 | Farbbelegung für Tagbetrieb (Default)                               |
|                   | Night               | Farbbelegung für Nachtbetrieb                                       |
|                   | User                | Definition nutzerspezifischer Farbbelegungen                        |
| Templates         | Namen der Templates | Selektion einer leeren Maske zur Definition eigener Anzeigen        |
| Standard Displays | Namen der Anzeigen  | Selektion von systemweit definierten Anzeigen                       |
| User Displays     | Namen der Anzeigen  | Selektion eigener definierter und gespeicherter Anzeigen            |

Tabelle: Menüfunktionen Hauptanwendung

**Workspace (nutzerspezifische Arbeitsoberfläche)**

Ein Workspace setzt sich aus der Hauptanzeige, einer Auswahl von weiteren Anzeigen (Templates) und einer Belegung der Anzeigefelder mit bestimmten Sensoren zusammen. Diese Kombination kann gespeichert und dann später als vordefinierter Workspace aktiviert werden.

Alle im Weiteren beschriebenen Operationen können auch an solchen vordefinierten Workspaces durchgeführt werden. Eine Speicherung erfolgt immer im home-Verzeichnis des Nutzers.

**Aufbau**

In der Kopfzeile der Anzeige wird der Anzeigenamen dargestellt. Dieser ist 'undefined', solange keine Speicherung erfolgt ist. Sobald eine Kombination gespeichert wurde, wird hier der Name der Belegungsdatei angezeigt.

Die Statusanzeige (Zustand und Farbanzeige) im rechten unteren Bereich des Fensters ist analog zu der des Hauptfensters.

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-4****13.3 Menüfunktionen**

Eine Anzeige beinhaltet sowohl die Anzeigefelder für die eigentlichen Werte als auch die dazugehörigen Beschriftungsfelder. Diese sind über den Anzeigefeldern angelegt. Hinter dem jeweiligen Anzeigefeld befindet sich in der Regel noch ein Feld zur Anzeige der physikalischen Einheit des Wertes. Der hier angezeigte Wert wird jeweils automatisch im Datenpaket mitgeliefert.

Ebenso wie im Hauptfenster werden in den Feldern der übrigen Anzeigen Fragezeichen ("?") angezeigt, wenn ein Gerät momentan keine Daten liefert.

**Menüfunktionen**

| Menü         | Eintrag        | Funktion                                                            |
|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>File</b>  | <b>Save</b>    | Speichern der aktuellen Anzeigeeinstellungen                        |
|              | <b>Save as</b> | Speichern der aktuellen Anzeigeeinstellungen als neue Nutzeranzeige |
|              | <b>Delete</b>  | Löschen einer Nutzeranzeige                                         |
|              | <b>Print</b>   | Drucken der aktuellen Anzeige                                       |
|              | <b>Exit</b>    | Beenden der Anzeige                                                 |
| <b>Run</b>   | ---            | Umschalten in den Run-Mode (Datenempfang)                           |
| <b>Edit</b>  | ---            | Umschalten in den Edit Mode (s.u.)                                  |
| <b>Empty</b> | ---            | Löschen aller Belegungen der Anzeige                                |
| <b>Info</b>  | ---            | Erläuterungen zur Anzeige (kann editiert werden)                    |

Tabelle: Menüfunktionen Anzeige

**Edit Mode**

Im Editiermodus kann der Anwender die Belegung der Anzeigefelder konfigurieren. Die Hintergrundfarbe der Anzeigefelder wechselt auf gelb. Nachdem alle gewünschten Belegungen erfolgt sind, kann durch Betätigung mit **Run** in den Anzeigemodus zurückgewechselt werden.

Durch Anklicken des gewünschten Anzeigefeldes mit der linken Maustaste wird der Dialog **Sensor Selection** gestartet.



### 13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)

13-5

### 13.3 Menüfunktionen

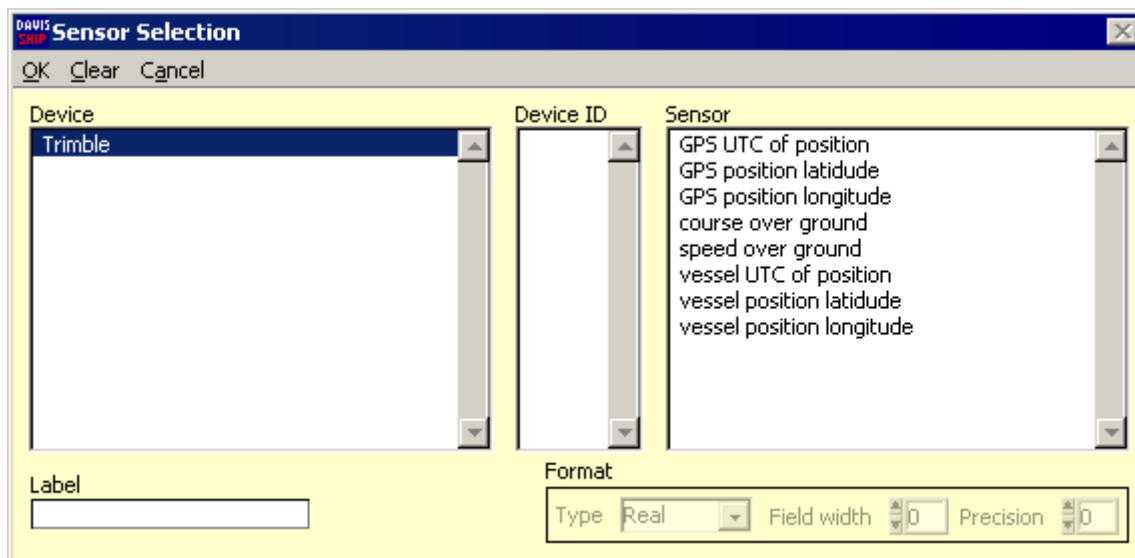


Abb.: Dialog Sensor Selection

Es stehen drei Auswahllisten und weitere Angaben zur Festlegung der Sensorbelegung des gewählten Anzeigefeldes zur Verfügung. Wird der Dialog für ein bereits belegtes Feld gestartet, so werden automatisch die entsprechenden Belegungen ausgewählt.

Die Sensorselektion erfolgt mehrstufig. Zunächst wird ein Gerät ausgewählt. Dementsprechend werden die folgenden Listen gefüllt. Die mittlere Liste **Device ID** enthält nur dann Werte, wenn unter einem Gerätenamen mehrere Geräte definiert worden sind (z.B. Winden). In der rechten Auswahlliste **Sensor** werden alle verfügbaren Sensoren dieses Gerätes aufgeführt.

Nach der Auswahl eines Sensors können im unteren Bereich des Fensters noch weitere Angaben zu den Anzeigen vorgegeben werden. Im Feld **Label** wird die Beschriftung des Anzeigefeldes angegeben. Weiterhin kann das Format der Wertedarstellung beeinflusst werden. Hier können sowohl der Anzeigetyp (z. B. Positionsstring oder numerische Darstellung) als auch die Anzahl der minimal anzuzeigenden Zeichen und der Nachkommastellen gewählt werden. Diese Felder werden zunächst einmal mit der Standardeinstellung für diesen Sensor gefüllt.

Die Menüaktionen **OK**, **Clear** und **Cancel** beenden die Sensorselektion. **OK** bestätigt die vorgenommene Auswahl. **Clear** löscht die Belegung des Anzeigefeldes. **Cancel** verwirft die vorgenommene Auswahl, die bisherige Belegung wird beibehalten.

### 12.4 Anzeige- und Bediensystem (AB-System)

Für die Anzeige von Daten aus dem DAVIS-SHIP-System können an Bord neben den klassischen DAVIS-SHIP-Displays auch individuell konfigurierbare Anzeige- und Bedienpanels verwendet werden.

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-6****13.4 DavisShip - AB-System**

Das hierfür entwickelte **Anzeige- und Bediensystem** (kurz: **ABSystem**) gestattet es dem Benutzer, speziell angepasste Panels zu erstellen, über die zum einen Parameter angezeigt, zum anderen aber auch Vorgabewerte an das DAVIS-SHIP-System übergeben werden können.

Für die Anzeige der gewünschten Parameter werden diese Panels mit den notwendigen Bedienelementen, den Widgets für die Anzeige der gewünschten Parameter, belegt.

Der Benutzer kann für die Panelgestaltung aus einer Sammlung von Widgets das gewünschte Bedienelement auswählen, frei auf der Paneloberfläche anordnen und jedes Element mit den gewünschten In- bzw. Out-Parametern verbinden.

Panels können dann zu Gruppen zusammengefasst werden und als Panel-Set-Datei lokal abgespeichert werden. So gespeicherte Panels können dann durch einen einfachen Doppelklick auf die Panel-Set-Datei aufgerufen werden.

Das System-Handbuch beschreibt die Vorgehensweise für die Erstellung solcher Panels mithilfe der grafischen Benutzeroberfläche des ABSystems.

Es ist jedoch auch möglich, Panels statt über die grafische Oberfläche mittels Texteditor zu erstellen, da die Panelinformationen in den Panel-Set-Dateien in einer definierten XML-Struktur gespeichert werden. Informationen bei der Verwendung eines Texteditors zur Erstellung von Panel-Set-Dateien sind im Handbuch Anzeige- und Bediensystem – Panelerstellung mit Editor (II) zu finden.

Im Einzelnen stehen folgende Geräte und Systeme zur Verfügung:

| Gerätename        | System-Name | Beschreibung                              |
|-------------------|-------------|-------------------------------------------|
| DGPS1             | DGPS1       | GPS-System DEBEG 4428                     |
| DGPS2             | DGPS2       | GPS-System DEBEG 4100                     |
| Doppler Log       | DoLog       | Doppler-Log                               |
| EA600             | EA600       | 3-Frequenz Single-Beam-Echolot            |
| EM-Log            | EM-Log      | EM-Log DEBEG 4675                         |
| EM120/1002        | EM-Lot      | Flachwasser/Tiefsee-Fächerlote            |
| Fluorometer       | Fluoro      | Fluorometer                               |
| GPS-EPIRB         | Epirb       | Notfall-Bake                              |
| Global radiation  | GR          | Globalstrahlungsmesser                    |
| Gyro              | Gyro        | Gyro-Kompass (FOG)                        |
| Inmarsat          | SatCom      | Satelliten-Kommunikation                  |
| Leica 500         | Leica       | DGPS-Vermessungssystem                    |
| NACOS             | NACOS       | Navigation-Kommunikationssystem           |
| Nav-Lot           | Nav-Lot     | Navigationslot                            |
| Parasound         | PS          | Parametrisches Sediment-Echolot           |
| Radar             | RADAR       | Radar                                     |
| Rainmeter         | Rain        | Regenmesser                               |
| SV&T C-Keel       | Ckeel       | Wasserschallsonde                         |
| SV&T C-Mean       | Cmean       | Mittelwert Wasserschallgeschw.            |
| Seapath 200       | Seapath     | DGPS/Attitude-System (Roll, Pitch, Heave) |
| Thermosalinograph | TSG         | Thermosalinograph                         |
| Wamos             | Wamos       | Wellenhöhenmessanlage                     |
| Weatherstation    | Weather     | DWD-Wetterstation                         |
| Wempe             | Wempe       | Zentraluhrenanlage                        |
| Winch             | Winch       | Forschungswinden                          |



## **13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)**

**13-7**

### **13.5 Netzwerk**

Das Netzwerk beinhaltet gemäß der Bauvorschrift drei voneinander getrennte Netzwerke.

Darüber hinaus wurden zwei weitere Netzwerke für Server und Sensoren berücksichtigt. Die Realisierung dieser Forderung erfolgt durch logisch voneinander getrennte Netzwerke mit zwischengeschalteten Switches. Diese Switches übernehmen darüber hinaus das Routen der Netzwerkpakete.

Zur Realisierung der Anforderungen an das Netzwerk wird ein sternförmiges Netz verwendet. Server, Switches, Patch-Panel und USV sind in einem 19"-Schrank in der Lottechnischen Zentrale installiert. Hier laufen alle Netzwerkverbindungen zusammen. Zur Vereinfachung der Verkabelung ist eine dezentrale Unterverteilung auf dem 1. Aufbaudeck installiert. Von dieser Unterverteilung laufen 2 x 48 Doppelfaser-LWL-Leitungen zur Lottechnischen Zentrale.

Alle Netzwerkkabel vom Tankdeck bis hoch zum Hauptdeck sind in der Lottechnischen Zentrale zusammengeführt und dort auf die Patchfelder aufgelegt.

Alle Netzwerkkabel vom Zwischendeck bis zum Peildeck wurden im 1. Aufbaudeck in einer dort in der Lichtverteilung installierten, Platz sparenden Unterverteilung zusammengeführt.

Die für die Verbindung der Netzwerkdosen mit der Unterverteilung bzw. den Switches verlegten LWL-Doppelfasern sind zweifach ausgeführt, damit bei evtl. Beschädigungen auf die jeweilige Reserveleitung ausgewichen werden kann.

In der Lottechnischen Zentrale sind im dortigen Netzwerkschrank alle aktiven Komponenten zusammengefasst. Die ankommenden LWL-Kabel werden in Spleiß- und Verteilboxen aufgelegt und werden von dort über Patch-Kabel auf die jeweiligen Switches gelegt. Die installierten Switches sind Layer-3 Switches und erlauben es, Netzwerkpakete auf Basis der IP-Adresse zu routen. Damit kann, ohne dass weitere Hardware erforderlich wird, die geforderte logische Trennung der drei Netze und eventueller weiterer Netze, wie Navigation oder Brücke, allein durch Konfiguration dieser Switches erreicht werden.

Zum Betrieb des Netzwerks an Bord des Schiffs wird darüber hinaus ein DNS/DHCP-Server verwendet. Zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des Netzes im Falle eines Ausfalls der Versorgungsspannung werden alle aktiven Komponenten über eine USV mit Spannung versorgt. Die USV ist für eine Haltezeit von ca. 20 min bei Volllast ausgelegt. Insgesamt wurden 92 Netzwerkdosen installiert. Der Anschluss wurde über LWL mit vor Ort angeordnetem Hub gelegt. Dabei wurden Brüstungskanal-Switches verwendet, die einen LWL-Uplink zur Verfügung stellen und je 4 x RJ45 TP Anschlüsse bieten. Da es sich hierbei um aktive Komponenten handelt, ist am Einbauort dieser Brüstungskanal-Switches eine 230 V-Spannungsversorgung vorhanden.

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-8****13.5 Netzwerk**

Aus Sicht des Benutzers gilt Folgendes:

Protokoll: TCP/IP  
Physikalische Anschlüsse: RJ45  
Kabeltyp: Cat5 TP geschirmt  
Betriebssysteme: schiffsseitig: MS Windows XP  
Software (auf allen APCs verfügbar):

Mozilla Firefox und Thunderbird  
MS Internet Explorer  
MS Outlook Express  
MS Office 2003-Paket  
Nero 6-Paket  
Acrobat Reader 5.1  
Adobe Acrobat 7.0 Pro  
Total Commander 6.03a  
Windows Media Player  
CyberLink Power DVD  
McAfee VirusScan

Spezielle Software (im wiss. Arbeitsraum verfügbar):

Adobe Photoshop 7 und CS2  
CorelDraw Graphics Suite 12  
Golden Software GRAPHER Six  
AcdSee 8

Peripherie:

4 A4-SW-Laserdrucker  
2 A4/A3-Color-Laserdrucker  
1 A3-Color-Tintenstrahldrucker  
1 A0-Farbplotter  
1 A3-Farbscanner  
1 A4-SW-Kopierer  
1 A3-Farbkopierer/Scanner

Eingerichtete **VLANs**:

Um sensible Daten aus bestimmten Netzwerksegmenten voneinander abzuschotten, wurden die einzelnen Segmente als VLANs konfiguriert. Auf das **VLAN "Server"** kann von allen eingerichteten VLANs aus zugegriffen werden. Eine direkte Kommunikation zwischen den anderen VLANs ist jedoch nicht möglich, wodurch ein unbefugter Datenzugriff zwischen verschiedenen VLANs verhindert wird.

Das **VLAN 'Schiff'** (Netz 101) wurde für die Rechner und Datenhaltung der Schiffsführung eingerichtet. In diesem VLAN werden dementsprechend Daten wie z.B. Mitarbeiterlisten und Patientendaten des Hospitals verarbeitet. Ihm gehören die APCs auf der Brücke, im Schiffsbüro, in den Kammern des Kapitäns, des Ltd. Offiziers, des Ltd. Ingenieurs, im Behandlungsraum und im Maschinenwachraum (MWR) an.

Im **VLAN 'DVS'** (Netz 102) sind alle schiffseigenen APCs (DSHIP-Anzeigeklienten) zusammengefasst (z.B. im wiss. Arbeitsraum, im Hangar, in der Datenzentrale, im Deckslabor, im Trockenlabor, im Chemielabor, in der Lottechnischen Zentrale und im Salinometerraum).



### **13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)**

**13-9**

### **13.5 Netzwerk**

Das **VLAN 'Wiss/User'** (Netz 103) beinhaltet alle von der Wissenschaft oder der Besatzung mitgebrachten und verwalteten Rechner. Darunter fallen sowohl private Arbeitsplatzrechner und Notebooks als auch von der Wissenschaft mitgebrachte und temporär genutzte Datenquellen. Die schiffseigenen APCs in der Fahrleiterkammer und im Besprechungsraum sind ebenfalls diesem Netz zugeordnet. Alle Netzwerkdosen in den Wohnkammern erlauben eine Anbindung an dieses Netz.

Das **VLAN 'Geräte/Sensoren'** (Netz 104) umfasst alle Rechner und Terminal-Server, die Messdaten von den zahlreichen Sensoren erhalten und an das DSHIP-System weitergeben (z.B. die Echolot-Operator Stationen und Anzeigeklienten sowie der Messrechner in der Datenzentrale).

Das **VLAN 'Server'** (Netz 100) beinhaltet die für alle zur Verfügung stehenden Server. Rechner aus allen anderen VLANs können von Servern aus diesem VLAN Daten bzw. Dienste nutzen. Dementsprechend können auch die Drucker dieses VLANs von anderen VLANs aus verwendet werden (via DNS/DHCP-Server). Der Datenaustausch erfolgt stets über dezidierte Dienste; eine direkte Verbindung zwischen den übrigen VLANs und dem VLAN 'Server' ist jedoch nicht möglich.

### **Laptops und Benutzer-PC**

Sämtliche Netzwerkdosen an Bord sind als 4-fach-Dosen ausgeführt und jeweils lokal als Standard-10/100-RJ45-Steckanschlüsse für den Anschluss von Rechnern verwendbar. Zu beachten ist, dass jede dieser 4-fach-Dosen die Einbindung der angeschlossenen PCs in nur eines der 5 VLANs ermöglicht, die Dosen sind also unveränderbar jeweils an eines der VLANs gebunden. Mit anderen Worten: Die IP-Adresse des PCs muss sich somit in dem der Dose zugeordneten VLAN-Adressbereich befinden!

An Bord befindet sich ein DHCP-Server. Er weist angeschlossenen PCs automatisch bestimmte (eindeutige) Netzwerkadressen zu, der (wo immer möglich) genutzt werden sollte. Stellt man den anzuschließenden (mitgebrachten) PC auf DHCP ein, so erhält der Rechner automatisch eine entsprechende IP-Adresse und bekommt nebenbei auch die wichtigen Adressen des Gateways, des DNS-Servers und des WINS-Servers übermittelt.

In jedem Falle erhält man danach Zugriff auf das VLAN, in welches man „einsortiert“ wurde und auf das „100er“ VLAN. Der Netzwerkbrowser (Netzwerkumgebung) eines 'Windows'-PCs listet jedoch nur Rechner auf, die sich im gleichen VLAN befinden. Will man eine Verbindung zu einem PC (bzw. Server) im „100er“ VLAN herstellen, so gelingt dieses nur unter direkter Eingabe des UNC-Namens (z.B. \\MT-s92\\Ramdisk...). Einmal eingerichtet steht diese Verbindung danach unter dem gewählten Laufwerksbuchstaben permanent zur Verfügung.

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-10****13.6 Der IOW-ReiseAssistent**

An Bord der IOW-Forschungsschiffe „Professor Albrecht Penck“ und „A. v. Humboldt“ (e 2004 zu Gunsten der 'Maria S. Merian' außer Dienst gestellt wurde) sowie auf den meisten geeigneten deutschen Forschungsschiffen wird auf Reisen des IOW der ReiseAssistent eingesetzt. Der ReiseAssistent ist ein Softwarepaket, welches die Durchführung von Forschungsreisen auf vielfältige Weise unterstützt. Zur Grundfunktionalität des ReiseAssistenten zählen:

- Leicht erfassbare, nutzerfreundliche Anzeige aktueller Bordinformationen wie Schiffsposition (grafische Karten-Anzeige des Einsatzgebietes mit Darstellung von Schiffstracks, Zielpositionen (Stationen)), Wetter, Lote, Oberflächenwassertemperatur etc.
- on-line-Daten aus dem DVS (DVS steht allgemein für Datenverteilungssystem) werden bei Bedarf im Hintergrund nach Vorgaben des Nutzers in einer Texttabelle abgelegt
- Ausdrucken von Tagebüchern, Kartendarstellungen, Texten etc.
- Nutzung von Stationsdatenbanken zur Planung und Durchführung von Reisen (Stationsdatenbanken sind Planungshilfsmittel. Sie enthalten Informationen zu vorgesehenen Stationen (geogr. Position, Wassertiefe, geplante Arbeiten, Referenzen zu anderen Projekten...). Dabei sind in einer Stationsdatenbank meist mehr Stationen enthalten, als im Verlaufe einer Reise bearbeitet werden).
- die automatische Führung eines Stationstagebuches (es wird auf dem DOMINATOR-PC geführt; es kann aber auch von anderen Clients eingesehen werden (beinhaltet zu jeder bearbeiteten Station bei Beginn und Ende den Ort, sowie Zeit, Operatorname und ein Kommentarfeld)).
- die automatische Führung von Einsatz- bzw. Gerätetagebüchern (sie beinhalten zu jedem durchgeführten Einsatz bei Beginn und Ende die aktuellen Bezugsdaten wie Stationsname, Ort, Zeit, Operatorname, Kommentar und bei Bedarf weitere Informationen; diese Tagebuchdateien werden auf allen PCs geführt, auf denen (Geräte-) Einsätze vorgenommen werden).
- zeitgleich mit der Erstellung des Tagebucheintrages (Einsatz- bzw. Gerätetagebücher) ist der Aufruf von Software zur Datenakquisition auf dem jeweiligen PC möglich; dabei können Stationsinformationen vom ReiseAssistenten an das aufgerufene Programm übergeben werden (die SeaBird-Software für die CTD-Sonde wird so Weise angesprochen).
- Unterstützung des Nutzers bei der Durchführung regelmäßig erforderlicher Messdatenverarbeitung (Datenkonvertierung, graphische Darstellung).
- zur Verwaltung und Sicherung gemessener Daten können geeignete Routinen eingebunden werden.

Abgesehen davon, dass das bordseitig installierte Werum-DVS 'dShip' die meisten schiffsbezogenen Daten an das IOW-ReiseAssistent-System liefert, findet keine weitere Interaktion zwischen „dShip“ und dem ReiseAssistent-System statt. Für die ordnungsgemäße Funktion von dShip spielt es keine Rolle, ob das ReiseAssistent-System aktiviert ist. Der ReiseAssistent benötigt jedoch das funktionierende dShip

Daher ist die Nutzung des IOW-ReiseAssistenten nicht zwingend erforderlich. Es wird jedoch empfohlen, zumindest bei Reisen mit häufigen CTD-Einsätzen den ReiseAssistenten zu verwenden, da er dem Nutzer viele Routineschritte bei der Arbeit mit der CTD-Sonde (und der Schöpferrosette) erleichtert bzw. abnimmt und damit direkt zur Verbesserung der Datenqualität beiträgt.

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-11****13.6 Der IOW-ReiseAssistent**

Zur Absicherung der Grundfunktionalität des ReiseAssistent-Systems wurde an Bord ein permanent vorhandener Systemkern eingerichtet. Dazu wird durch einen Windows-Server, den Dominator-PC und den CTD-Client-PC ein „kleines“ Informationsverarbeitungssystem gebildet. Unter derselben Nutzeroberfläche steht auf jedem ReiseAssistent-PC ein umfangreiches Sortiment vorbereiteter Anzeigefenster bereit. Hinzu kommen je nach festgelegter Rolle des PCs noch die Führung von Tagebüchern bzw. Logdateien sowie die Durchführung von Messungen bzw. die Aufbereitung gemessener Daten.

Da zum Gerätebestand an Bord der FS Merian Seabird-CTD-Sonden zählen, wurden die erforderlichen Rechner zum Betrieb derselben in der Datenzentrale eingerichtet (von dort besteht Sichtkontakt zum Hangar und damit zum Einsatzort der Sonde(n)).

**13.6.1 DOMINATOR-PC**

In seiner Rolle als Fahrtverwaltungsrechner stellt der Dominator-PC zusammen mit dem als Datenzentrale dienenden Windows-Server den Kern des ReiseAssistent-Systems dar.

Der Dominator-PC ist auf dem Schiff nur einmal vorhanden. Ihm kommen folgende Aufgaben zu:

- Organisation des Fahrtablaufes, gleichzeitig Führung des Stationstagebuches (der DOMINATOR dient u.a. als Eingabekonsolle für Stationsbeginn und -ende, Auswählen der nächsten Station).
- Verwaltung bzw. Erstellung einer Stationsdatenbank, die sämtliche im Verlaufe der Reise zu bearbeitenden Stationen einmal enthalten sollte (diese Datenbank dient ausschließlich der Planung der Arbeiten und ist nicht mit einem der Tagebücher zu wechseln!).
- Erzeugung von Informationen zum Reiseverlauf zur Weiterleitung an alle weiteren ReiseAssistent-Clients über das lokale Netzwerk des Schiffes (die Verteilung und Datenaustausch geschieht über die RAMDISK des Windows-Servers).
- permanente Aufzeichnung einer festen Auswahl von Echtzeitdaten als Textdatei (dabei entstehen Tagesdateien, jeweils eine Datenzeile pro Minute, Umfang ca. 250 KByte pro Tag)

**13.6.2 CTD-Client-PC**

Ausschließlich für CTD-Messungen wurde an Bord der CTD-Client-PC eingerichtet. Neben der bereits erwähnten Grundfunktionalität des ReiseAssistenten kommen dem CTD-Client noch folgende Aufgaben zu:

- Organisation der Arbeit mit der CTD, gleichzeitig Führung von Einsatz- und Gerätetagebuch (Ort und Zeit bei Einsatzbeginn und -ende, Serienbeginn und -ende, Bemerkungen zum Ablauf).
- Starten der CTD-Software
- zur Datenregistrierung mit Bereitstellung und Übergabe von Parametern an die Sondensoftware.
- zur anschließenden Nachbehandlung (Konvertierung der Rohdaten mittels Batch-Datei).

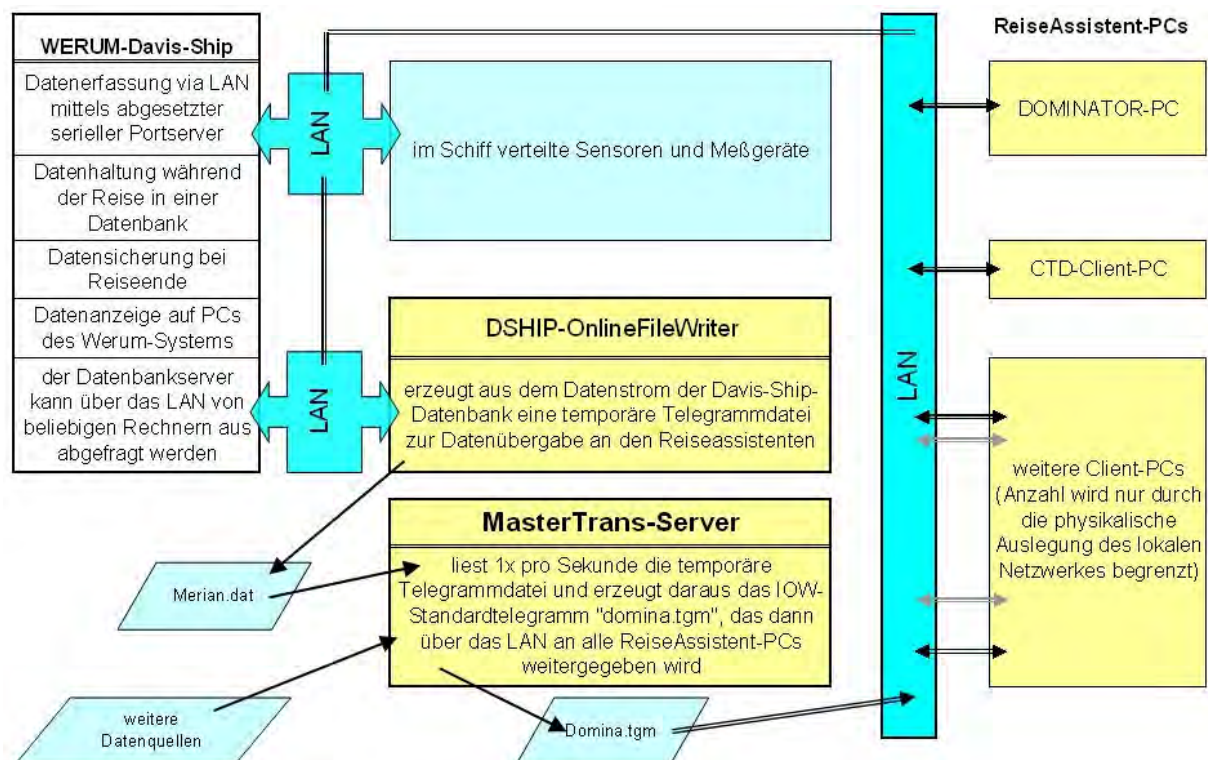
**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-12****13.6 Der IOW-ReiseAssistent**

- Starten von Software zur graphischen Darstellung der Messergebnisse (hierzu wird gegenwärtig Excel 2003 genutzt; für die Standardausgabe steht die Excel-Arbeitsmappe „SBEPROF.XLS“ mit umfangreichen Musterdiagrammen bereit).
- Ausdrucken von Resultaten
- 'BTL'-Files (BTL = bottle file, Textdatei mit Angaben zu Wassers schöpfen).
- 'CNV'-Files (CNV = converted file, Textdatei mit konvertierten CTD-Daten (Standard: Meterstufen).
- div. Diagrammdarstellungen (Profile, TS-Diagramme, DO-S-Diagramme etc).

**13.6.3 Weitere Client-Rechner an Bord**

Neben den oben aufgeführten Rechnern kann das Bordsystem bei Bedarf weitere, mit dem Reiseprogramm ausgestattete PCs umfassen, die über das lokale Netz Zugriff auf das zentrale Datentelegramm haben.

Die Mess-Software bestimmter Geräte kann analog zur CTD-Software an den Reise-Assistenten dieser PCs angebunden und von dort aus gestartet werden. Dabei lassen sich auch alle weiteren Dienste, z.B. Tagebuchführung oder Daten-Backup nutzen. Häufig wird auch eine Client-Konfiguration genutzt, die nur als Daten-/Informationsanzeige dient und keinen lokalen Gerätebetrieb vorsieht.



Einbindung der Rechner des IOW-ReiseAssistent-Systems in das Bordsystem der FS Merian

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-13****13.6 Der IOW-ReiseAssistent****13.6.4 Datenliste**

Die Tabelle listet alle gegenwärtig vom ReiseAssistent-System verwendeten DVS-Datenkanäle auf. Die Einbeziehung weiterer (auch 'nicht-DVS') Kanäle ist relativ einfach auf Konfigurationsebene realisierbar (Bedingung ist hier die Verfügbarkeit der gemessenen Daten in einer (stets aktuellen) Telegrammdatei im Netzwerk des Schiffes auf die der Windows-Server zugreifen darf).

| Nr. | Kanalname       | Dimension              | Erläuterung                               |
|-----|-----------------|------------------------|-------------------------------------------|
| 1   | A_Datum.UTC     | UTC                    | date Wempe-clock                          |
| 2   | A_Zeit.UTC      | UTC                    | time Wempe-clock                          |
| 3   | R_Reise         | \$                     | cruise code                               |
| 4   | Phase           | \$                     | label for cruise part                     |
| 5   | StatDB          | \$                     | station(s) database name                  |
| 6   | StatBez         | \$                     | station name (from database)              |
| 7   | SyncNo          | \$                     | station index (since cruise begin)        |
| 8   | StationNr       | \$                     | Station number (index from DVS)           |
| 9   | Status          | \$                     | current cruise mode                       |
| 10  | GPS_Länge_DEZ   | ggg,DEZIMAL            | longitude (deg, decimal)                  |
| 11  | GPS_Breite_DEZ  | gg,DEZIMAL             | latitude (deg, decimal)                   |
| 12  | GPS_Fahrt       | Kt                     | speed over ground                         |
| 13  | GPS_Kurs        | deg                    | course over ground                        |
| 14  | Log             | Kt                     | speed in water (log)                      |
| 15  | Kreisel         | deg                    | heading (gyro)                            |
| 16  | StatTim         |                        | elapsed time on station                   |
| 17  | Depth_1         | m                      | depth from Sytem-Lot (ausgewählt vom DVS) |
| 18  | Depth_2         | m                      | depth from EA600 (12 kHz)                 |
| 19  | Depth_3         | m                      | depth from EA600 (38 kHz)                 |
| 20  | Depth_4         | m                      | depth from EA 600 (200 kHz)               |
| 21  | Depth_5         | m                      | depth from EM 120/1002 (12 kHz)           |
| 22  | Depth_6         | m                      | depth from EM 1002 (95 kHz)               |
| 23  | Depth_7         | m                      | depth from Parasound (PHF)                |
| 24  | Depth_8         | m                      | depth from Parasound (SLF/PLF)            |
| 25  | Depth_9         | m                      | Nav-Lot                                   |
| 26  | MET_WindRi_wahr | deg                    | true wind direction                       |
| 27  | MET_WindGe_wahr | Kt                     | true wind speed                           |
| 28  | MET_WindRi_rel  | deg                    | relative wind direction                   |
| 29  | MET_WindGe_rel  | Kt                     | relative wind speed                       |
| 30  | MET_LuTemp      | °C                     | air temperature                           |
| 31  | MET_WaTemp      | °C                     | water temperature                         |
| 32  | MET_Feuchte     | %                      | humidity                                  |
| 33  | MET_Luftdruck   | hPa                    | air pressure                              |
| 34  | SMS_GS          | W/m <sup>2</sup>       | solar global radiation (GS)               |
| 35  | SMS_IR          | W/m <sup>2</sup>       | Infrarotstrahlung (IR)                    |
| 36  | SMS_PAR         | μE/(s*m <sup>2</sup> ) | PAR-Strahlung (PA)                        |
| 37  | SMS_TE          | °C                     | Temperatur des Strahlungssensors (TE)     |
| 38  | TSG_Tmp         | °C                     | insitu surface temperature                |

**13.1 Datenmanagementsystems (DavisShip)****13-14****13.6 Der IOW-ReiseAssistent****13.6.4 Datenliste**

| Nr. | Kanalname    | Dimension | Erläuterung                             |
|-----|--------------|-----------|-----------------------------------------|
| 39  | TSG_Sal      | PSU       | surface salinity                        |
| 40  | TSG_SoV      | m/s       | surface sound velocity                  |
| 41  | RAIN_Tr      |           | Regen senkrecht                         |
| 42  | RAIN_Se      |           | Regen seitlich                          |
| 43  | SurfCurDir   | deg       | surface current direction               |
| 44  | SurfCurSpeed | m/s       | surface current speed                   |
| 45  | SignWavHght  | m         | significant wave height                 |
| 46  | WaveMinPer   | sec       | min wave period                         |
| 47  | WavePeakDir  | deg       | wave peak direction                     |
| 48  | WavePeakDir1 | deg       | wave peak direction (system 1)          |
| 49  | WavePeakDir2 | deg       | wave peak direction (system 2)          |
| 50  | WavePeakLen  | m         | wave peak length                        |
| 51  | WavePeakLen1 | m         | wave peak length (system 1)             |
| 52  | WavePeakLen2 | m         | wave peak length (system 2)             |
| 53  | WavePeakPer  | sec       | wave peak period                        |
| 54  | WavePeakPer1 | sec       | wave peak period system 1               |
| 55  | WavePeakPer2 | sec       | wave peak period system 2               |
| 56  | Lot_SV_CTD   | m/s       | last measured mean sound velocity (CTD) |
| 57  | Lot_SV_Lot   | m/s       | sound velocity at echo sounder(s)       |

Tabelle: Über den ReiseAssistenten zugängliche Datenkanäle (des DVS)

**14 Navigations-Anlagen****14-1****14.1 Navigations- und Planungsanlage**

ECDIS (Hersteller: SAM Electronics)  
Standort: Brücke

Planning Station PL11 (Hersteller: Kongsberg)  
Standort: Lottechnische Zentrale

**14.2 Global Positioning System (GPS)**

..... Es stehen auf der Brücke insgesamt vier GPS-Geräte zur Verfügung:

..... GPS1: DGPS DEBEG 4428 (Hersteller: SAM Electronics)  
..... GPS2: SATLOG DEBEG 4100 (Hersteller: SAM Electronics)  
..... GPS3: Seapath 200 (Hersteller: Kongsberg SeaTex AS)  
..... GPS4: Leica GPS System 500 (Hersteller: Leica)

Genauigkeit: ..... 1-5 m (abhängig von Wetter- und Strömungsbedingungen)

**14.3 Differential GPS (DGPS)**

In Landnähe ist ein kostenloser DGPS-Service über Funk (Radio Beacon) häufig verfügbar, abhängig von der jeweiligen Dichte der Küstenstationen.

Für eine gewünschte Abdeckung auf hoher See muss rechtzeitig vor Reisebeginn über die Leitstelle und Reederei ein weltweiter Vollzeit-DGPS-Service von FUGRO angemeldet werden, der kostenpflichtig und auf Stundenbasis abzurechnen ist. Für diesen Fall befindet sich ein FUGRO SeaSTAR 3510 LR DGPS-Receiver auf der Brücke.



## 14 Navigations-Anlagen

14-2

### 14.3.1 Trimble SPS461 exklusiv für die Wissenschaft



|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| WTD Maria S. Merian |                     |
| Erstellt:           | Frank Riedel        |
| Datum:              | 24.03.2010          |
| Topic:              | Trimble GPS auf MSM |
| File:               | trimble.fig         |
| Version:            | 0.9                 |
| Software:           | Xfig 3.2            |
| Printfile:          | trimble.pdf         |

**14 Navigations-Anlagen****14-3****14.4 GPS Lage-Sensor**

siehe nächstes Kapitel **14.5 Seapath**; ist in dieses System integriert; gibt es an Bord MSM nicht als separates Gerät.

**14.5 Seapath**

Hersteller: Kongsberg SeaTex AS

Typ: Seapath 200

Funktion: 2 Einzel-Frequenz 12-Kanal GPS-Receiver für Position und Heading

|                                             |                  |                                 |
|---------------------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Genauigkeit:<br>(in Kombination<br>mit MRU) | Position:        | 0,7-1,5 m (mit RTK 0,05-0,15 m) |
|                                             | Geschwindigkeit: | 0,03-0,07 m/s                   |
|                                             | Roll, Pitch:     | 0,03°                           |
|                                             | True Heading:    | 0,075°                          |
|                                             | Heave:           | 0,05 m                          |

Meßintervall: bis zu 100 Hz

**14.6 Dynamische Positionierung**

Hersteller: ALSTOM Power Conversion Ltd., Rugby (UK)

Typ: ADP 11, Class 1, A-Serie (V.2) stand-alone simplex DP System

Schnittstellen: Kreiselkompaß (2 St.), VRU (MRU), GPS (alle außer GPS1), Doppler-Log, Wetterstation (Windrichtung und – geschwindigkeit)

Operator Station: Brücke (mit 3 Docking Stationen)

Genauigkeit: auf Station optimal ca. 0,2 m (abhängig von DGPS-Service sowie Wetter- und Strömungsbedingungen)

**14.7 Elektromagnetische Fahrtmessanlage (EM-Log)**

Hersteller: SAM Electronics

Typ: DEBEG 4675 Electromagnetic Speed Log

Geschwindigkeitsbereich: -5 ... +25 kn

Genauigkeit:  $\leq 0,1$  kn Geschwindigkeit  
 $\leq 0,1$  % zurückgelegter Weg

**14.8 Faseroptische Kompass****Technical Data****Performance** (under all conditions)

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Heading            | $\leq 0.7^\circ$ secant latitude* |
| Roll / pitch angle | $\leq 0.5^\circ$                  |
| Rate of turn       | $\leq 0.4^\circ/\text{minute}$    |
| x / y rate         | $\leq 0.4^\circ/\text{minute}$    |

$$\text{*Secant latitude} = \frac{1}{\cosine \text{ latitude}}$$

**Range**

|               |                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------|
| Heading       | $0^\circ$ to $360^\circ$                                |
| Roll & pitch  | $\pm 45^\circ$ ( $\pm 180^\circ$ with reduced accuracy) |
| Rates (X,Y,Z) | $\pm 90^\circ/\text{sec.}$                              |

**Settling Time**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Static conditions | $\leq 30$ minutes |
| Sea conditions    | $\leq 45$ minutes |
| Rate of turn      | $\leq 4$ minutes  |

**Environmental Conditions**

In accordance with EN 60945  
(IEC 945+A1)

Ambient temperature

|           |                                            |
|-----------|--------------------------------------------|
| Operation | $-15^\circ\text{C}$ to $+55^\circ\text{C}$ |
| Storage   | $-35^\circ\text{C}$ to $+70^\circ\text{C}$ |

**Signal Outputs**

|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| NMEA heading output | 12 analogue repeaters                     |
| NMEA 0183           | 2 all data                                |
| RS 422              | 2 all data                                |
| NMEA 0183 FAST      | 1 HDG, ROT, ROLL, PITCH                   |
| RS 422 SUPER FAST   | 1 all data (bidirectional)                |
| 6 steps/degree      | 2 heading outputs<br>(24 VDC/0.25 A each) |
| Analogue $\pm 10$ V | 3 rate signals                            |
| Analogue 4 to 20 mA | 1 rate signal                             |
| HDLC                | 1 all data (bidirectional)                |

**Signal Inputs**

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| Position           | NMEA 0183 or RS 422                                |
| Speed              | NMEA 0183 or RS 422<br>200 pulse/nm (max. 200 kts) |
| Second gyrocompass | NMEA 0183 or RS 422                                |
| Magnetic compass   |                                                    |
| heading            | NMEA 0183 or sine/cosine<br>signal                 |

**Power Requirements**

115/230 VAC 50Hz/60Hz and/or 24 VDC (18 V - 36 V).  
Includes automatic switchover to 24 V emergency  
power supply in accordance with GMDSS Rules  
for INMARSAT/SES Terminals.

**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-1****15.1 CTD-System**

Typ: Seabird 'sbe911+'-CTD-Sonde mit Schöpferrosette (Kranzwasserschöpfer), ausgestattet mit Micro-SUBCONN-Unterwassersteckverbindern

Max. Einsattztiefe: 6800 m (Zentralgehäuse, Temperatursensor, Leitfähigkeitssensor)  
6885 m (Digiquarz Drucksensor)

|               |                          |                                                |
|---------------|--------------------------|------------------------------------------------|
| Messbereiche: | Leitfähigkeit            | 0 bis 70 mS/cm                                 |
|               | Temperatur               | -5 bis 35°C                                    |
|               | Druck                    | 0 bis 10000 psia<br>(entspr. etwa 0 bis 6800m) |
|               | A/D Eingänge             | 0 bis +5 Volt                                  |
|               | DO (gelöster Sauerstoff) | 120% der Oberflächensättigung                  |

Weitere Sensoren: Biospherical PAR-Lichtsensor mit eingebautem Log Verstärker (PAR und SPAR)

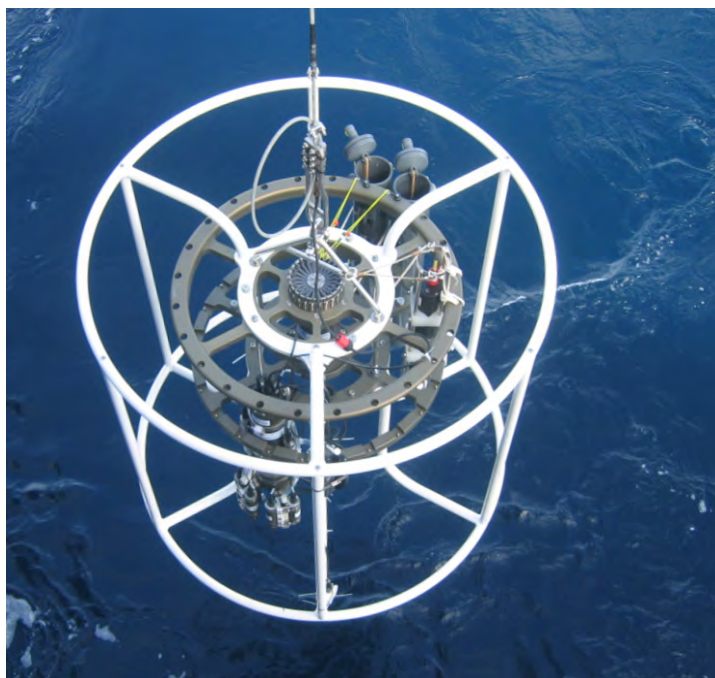
**(Achtung: Maximale Wassertiefe des PAR-Sensors ist 2000 m!)**

TriOs twinFlu-chl/cyano Fluorometer

Bodenkontakt-Melder: Benthos-Altimeter (akustischer Bodenabstandssensor)

Ein zweiter Sensorsatz für Temperatur, Leitfähigkeit und DO wird in der Regel gleichzeitig eingesetzt (Redundanz, Qualitätskontrolle)

|                 |                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| Schöpferrosette | Seabird SBE-32 (wahlfreie Schöpferauslösung wird unterstützt) |
| Wasserschöpfer  | 24 Stück 10-Liter-HYDROBIOS-FREEFLOW-Schöpfer                 |



**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-2****15.1 CTD-System**

Das Bild zeigt die einsatzbereite Sonde, bestückt mit je 2 Sensoren für Temperatur, Leitfähigkeit und Sauerstoff, einem Benthos-Altimeter, einem Bodenkontakt-Melder, einem PAR-Sensor, sowie 2 Stück 10-Liter-FREEFLOW-Schöpfer. Achtung: Es werden an Bord Ersatzteile nur in sehr begrenztem Umfang vorgehalten (z.B. Spannseile, Schließgummi). Die Bedienung und die Qualitätskontrolle (z.B. Kalibration) der CTD-Rosette obliegt den wissenschaftlichen Nutzern. Es empfiehlt sich, diesbezüglich rechtzeitig vor Reisebeginn das IOW (Besitzer der Sonde) zu kontaktieren und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

**CTD-Arbeitsplatz zur Datenerfassung und -Auswertung**

Für die Arbeit mit der CTD-Sonde steht in der Datenzentrale ein speziell dazu eingerichteter PC zur Verfügung (auch CTD-Client-PC genannt). Dieser 19"-PC ist gemeinsam mit der Deckeinheit der CTD in einem 19"-Schank untergebracht (Bild). An die Deckeinheit angeschlossen ist unter anderem der 'Surace-PAR'-Sensor des Solarstrahlungsmessgerätes. Damit kann die mit einem tauchenden PAR-Sensor bestückbare CTD-Sonde für PAR-Profile genutzt werden (PAR: photosynthetisch aktive Strahlung).

Die Bedienkonsole des CTD-Client-PCs umfasst Tastatur, Maus und zwei 19"-Monitore. Der Standort der Konsole wurde so gewählt, dass von dort Sichtkontakt zum Vorbereitungsplatz der CTD im Hangar besteht (siehe Bild). Der PC besitzt wie alle Rechner an Bord Windows XP als Betriebssystem und ist mit dem LAN des Schiffes verbunden (102er VLAN).

Die benötigte Software der Firma SeaBird ist sowohl in der DOS- wie auch in der aktuellen Windows-Version installiert. Ebenso steht zur Datenauswertung die aktuelle Microsoft-Office-Version 2003 zur Verfügung.



**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-3****15.1 CTD-System**

Im gleichen Arbeitsraum steht außerdem ein A4-Farblaserdrucker „HP-2600n“ für den Ausdruck gemessener Daten bereit.

Für Nutzer des IOW-ReiseAssistenten befindet sich auf diesem Rechner eine für den CTD-Einsatz konfigurierte Version, die für Messungen und Datenauswertung eine Reihe von Werkzeugen umfasst. Auf dem gleichen Arbeitstisch befindet sich links vom CTD-Arbeitsplatz noch ein als ReiseAssistent-DOMINATOR eingerichteter Rechner.



## **15 Sonstige Geräte / Anlagen**

**15-4**

### **15.2 Tiefstkühltruhen**

Hersteller: SANYO MDF-C8V

Temperaturbereich: bis -80°C

Kühlfachabmessungen: 48 x 37 x 40cm

Standorte:

Trocken- und Deckslabor (dort in der Ecke zwischen Ausgang zum Hangar und Betriebsgang).



**15.3 Luftpulserablaufbahn**

Das Schiff besitzt für jede Seite (Steuerbord und Backbord) je eine Luftpulserablaufbahn. Beide Bahnen befinden sich bei Feststellung des Nichtbedarfes für einen längeren Zeitraum dann aus Platzgründen in einem 20' Open-Top Container, der ggf. an Land lagert.

Der Bedarf der Pulserablaufbahnen vor Ort an Bord ist deshalb rechtzeitig im Rahmen der Koordinierungssitzungen zu den jeweiligen Fahrtblöcken und in der Checkliste-MSM anzumelden.



**15 Sonstige Geräte / Anlagen**

**15-6**

**15.4 Seismik-Kompressorcontainer (20') NICHT LMF-Container !**

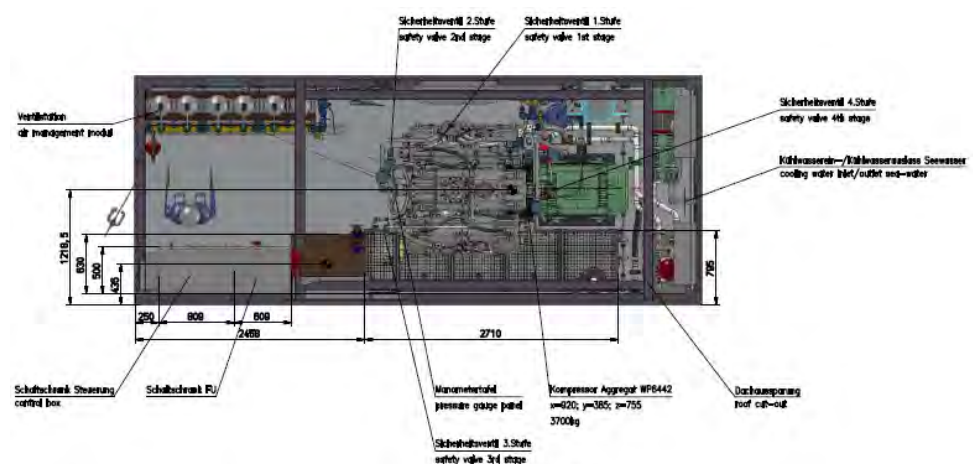
siehe dazu auch *Kapitel 9.9 Seismik-Kompressoranlage, S. 9-18*

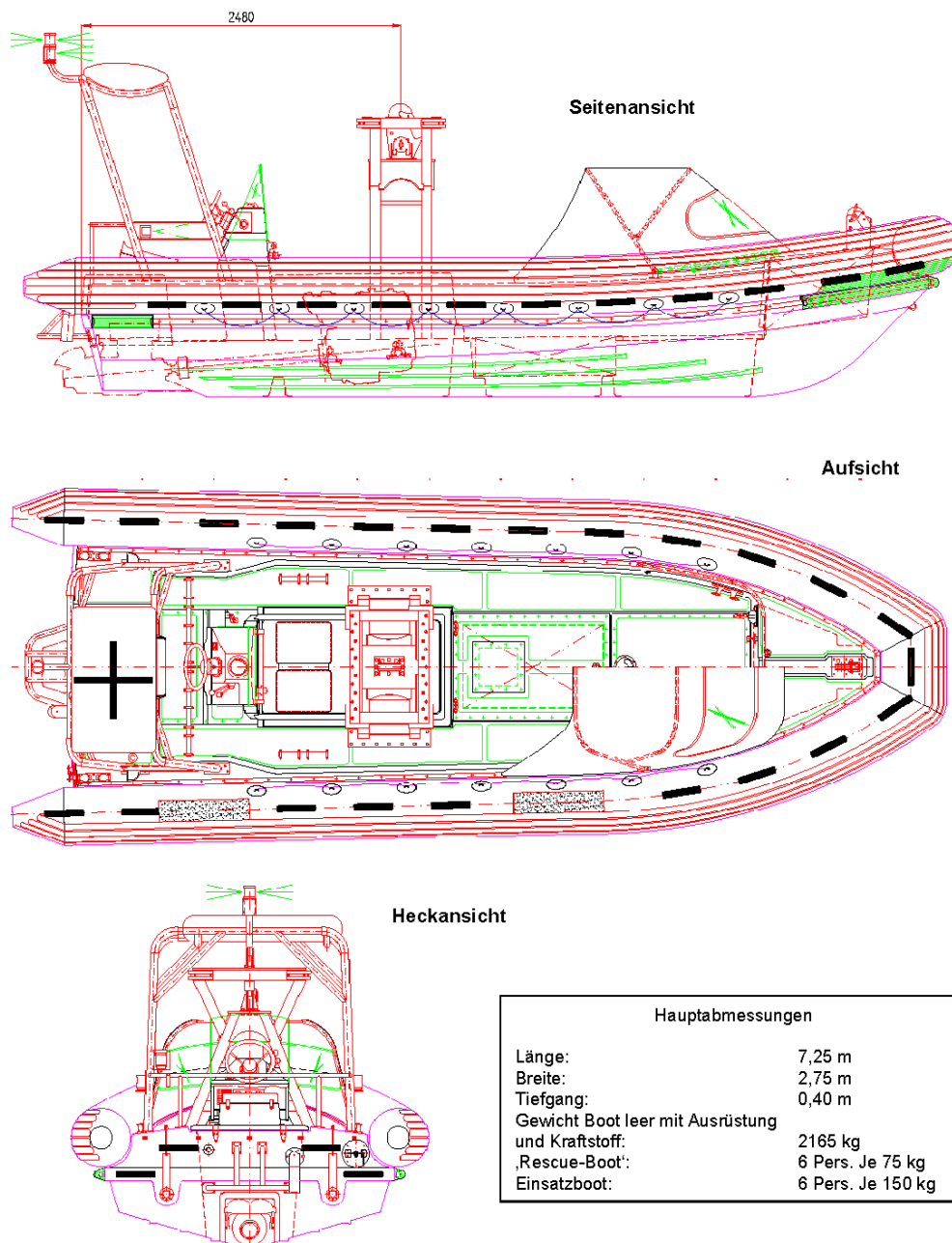
**Kompressorcontainer  
,Leitstelle 1'**

**Cont.-Nr.:**  
**ROEU 010 012-4**  
**20' - Standardmaß**



**Draufsicht**



**15.5 Bereitschafts- und Einsatzboot****Bereitschaftsboot**

**15.6 Ausfahreinheit**

Anwendung: Hydraulisches Universal-Ausfahrgerät zum Befestigen von hydroakustischen Wandlern (Hydrophon) o.ä. Der Austausch kann bei schwimmendem Schiff durchgeführt werden, sofern der Durchmesser <135 mm beträgt.

Hersteller: Hoppe Bordmesstechnik GmbH

Bedienung: Ein/Ausfahren erfolgt durch das Brückenpersonal

Einbauort: Tankdeck (hinter dem Lotgeräteraum)

Ausfahrtiefe: 600 mm unterhalb Unterkante Kiel (gesamt 1.340 mm)

lichte Weite Ausfahrrohr: 135 mm (ausreichend für z.B. Oceano-Acoustic Module AM 121)

maximale Sondenlänge: 250 mm

maximale Schiffsgeschwindigkeit bei ausgefahrener Einheit: 12 kn

Das Ausfahrgerät ist aktuell mit einem Hydrophon bestückt.



**15.7 Isotopen Container (<sup>14</sup>C-Container)**

Eigentümer: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde

Größe: 20" Laborcontainer

Standort: Laborcontainer **Stellplatz 8/9**, 1. Aufbaudeck, achtern (auf dem Dach des Kompressorgebäudes)

Anwendung: Laborcontainer für den Umgang mit radioaktiv strahlenden Materialien und Quellen. Für den Messbetrieb sollte der Container an Deck stehen !!!

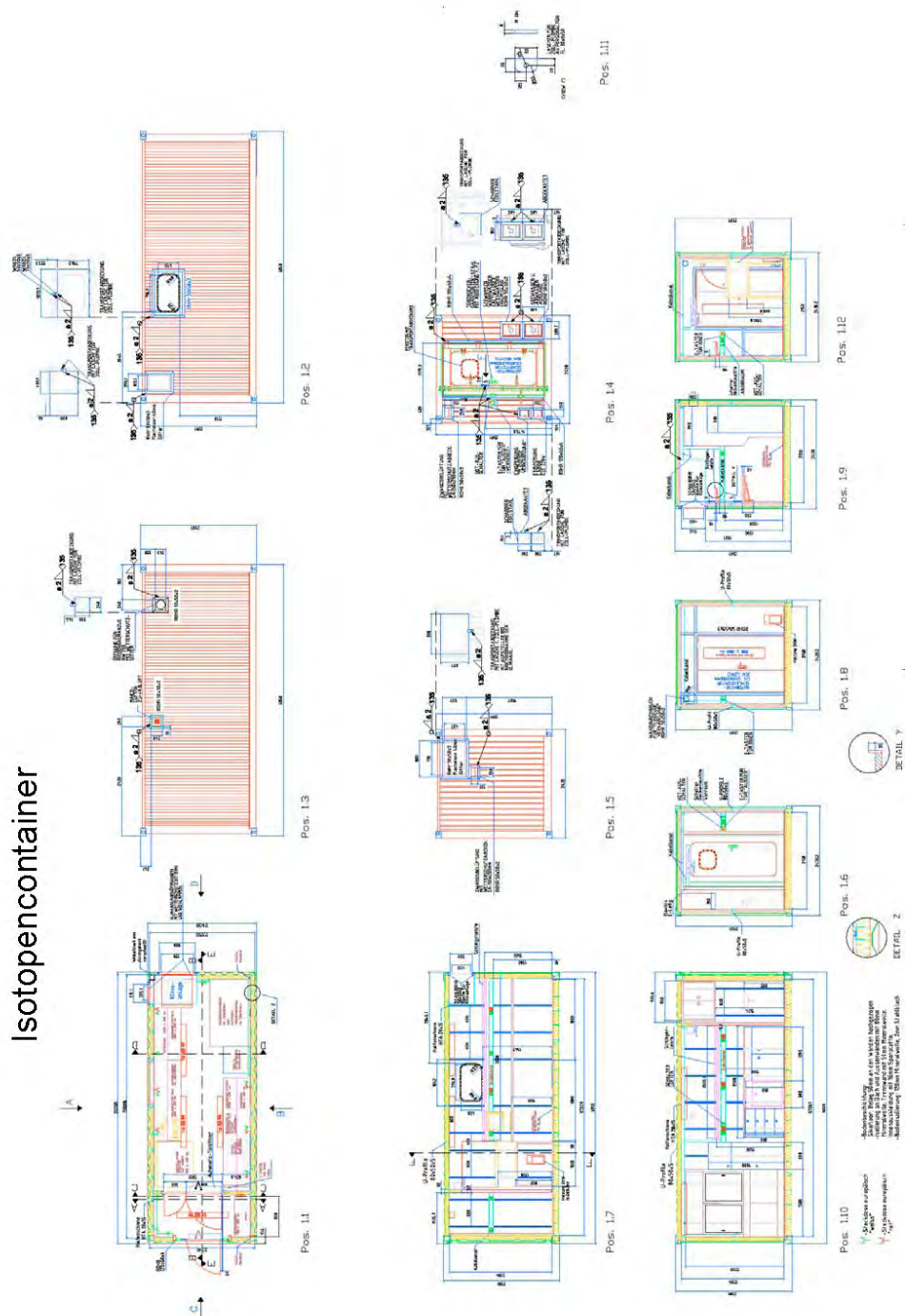
Sicherheit: Nach Abschluss der Arbeiten mit radioaktiven Substanzen und Reinigung des Containers MÜSSEN Wischtests durchgeführt werden! Über die Wischtests wird Protokoll geführt. Je eine Kopie dieses Protokolls (Vordrucke an Bord) geht an den nächsten Sicherheitsbeauftragten (abzuheften im Logbuch für den Isotopen-Container), an den Chief und an Herrn Rabsch (Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel). Der nächste Sicherheitsbeauftragte ist gehalten, die vom Vorgänger an ihn weitergegebenen Wischtestwerte bei Übernahme des Containers nochmals zu überprüfen, da ansonsten eventuelle Kontaminationen ihm angelastet werden.

Ausrüstung: Bei speziellen Fragen, betreffs der Containerausrüstung wenden Sie sich bitte an Herrn U. Rabsch, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel (e-Mail: [urabsch@ifm-geomar.de](mailto:urabsch@ifm-geomar.de)).

Für die Zwischenlagerung von Isotopenmüll steht ein 10' Leercontainer an Bord auf **Stellplatz 05** zur Verfügung.

### 15.7 Isotopen Container (<sup>14</sup>C-Container)

## Isotopencontainer



**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-11****15.8 Hydrographenschacht**

Einbauort: Hangar

Anzahl: 2 Stück (baugleich)

Lichte Weite: 1.300 mm

Anwendung: Universell einsetzbarer Messkorb zum Einbau von Sensoren, Probennehmern und anderen wiss. Geräten. Als Geräteträger dient eine Adapterplatte (siehe Abbildung Messkorb), die unter den Messkorb geschraubt wird.

Antrieb: Elektrischer Hubzug fier- und hievbar. Der Messkorb ist in der untersten Stellung hydraulisch verriegelt.

lichte Weite im Messkorb: 750 x 750 mm (diagonal zur Schiffsrichtung)

Höhe Messkorb: 325 mm

Hakenhöhe Hubzug über Fußboden Hangar: ca. 4,0 m

Lichte Deckenhöhe Hangar: 6,0 m

Höhe Schiffsboden bis Fußboden Hangar: 9,5 m

**Wichtige Hinweise zur Nutzung der Hydrographenschächte:**

Es ist nicht möglich mit zwei geöffneten Lotschächten zu fahren!

Die Lotschächte sind während der Transitfahrt(en) zum / vom Forschungsgebiet grundsätzlich mit dem dafür vorgesehenen Verschlusskorb geschlossen zu halten.

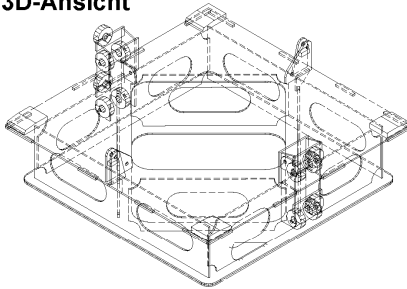
Im Forschungsgebiet darf bis ca. 12,5kn Schiffsgeschwindigkeit bei normalen Wetterbedingungen mit einem geöffneten Schacht gefahren werden.



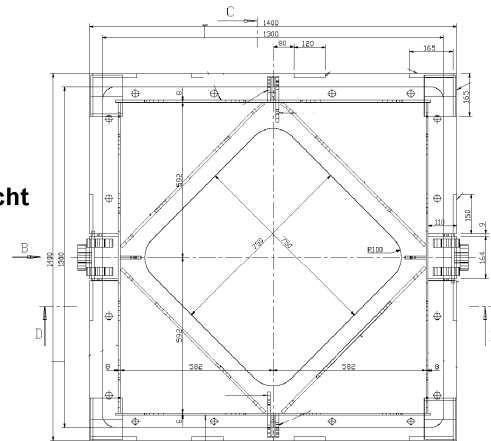
**15.8 Hydrographenschacht**

**Messkorb für den Hydrographenschacht**

**3D-Ansicht**



**Draufsicht**



**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-13****15.9 Kernabsatzgestell**

Anwendung: Sicheres und einfaches Außenbord- und Anbordbringen von unterschiedlichen Kernentnahmegescherten mit möglichen Kernlängen bis ca. 24 m.

Hinweis: Das Kernabsatzgestell ist nur auf Anforderung an Bord und wird bei Nichtgebrauch ausgelagert.

Hersteller: Hydrowerkstätten GmbH Kiel

Tragfähigkeit: Tragfähigkeit des Gestells max. 6 t

Konstruktion: Stahl-Rechteckrohr-Konstruktion mit feuerverzinkter Oberfläche.

Bestandteile: 1 Gewichtssatz-Aufnehmer

Abmessungen: L = 1.820 mm, B = 900 mm, H = 900 mm Gewicht 450 kg

4 Kernkasten-/Kernrohr- Aufnahmerahmen, Einzelabmessungen:  
L = 5.700 mm, B = 800 mm, H = 750 mm), Einzelgewicht 550 kg

1 Endrahmen mit Schwinge und Rädern, Abmessungen:  
L = 1.200 mm, B = 1.074 mm, H = 770 mm, Gewicht: 250 kg

Bei Feststellung des Nichtbedarfes des Kernabsatzgestelles für einen längeren Zeitraum befindet sich dieses dann aus Platzgründen in einem 20' Container, der an lagert.

Der Bedarf des Kernabsatzgestelles vor Ort an Bord ist deshalb rechtzeitig im Rahmen der Koordinierungssitzungen zu den jeweiligen Fahrtblöcken und in der Checkliste\_MSM anzumelden.

**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-14****15.10 Fliegende Kabelbahnen**

Anwendung: Als "Fliegende Kabelbahn" wird die Möglichkeit bezeichnet, alle Labore, wissenschaftlich genutzten Räume (z.B. Gasflaschenräume) und Decks (außen wie innen) durch fliegende Kabel und/oder Schläuche miteinander zu verbinden, ohne z.B. Türen aufstehen zu lassen.

Lichte Weite: 200 x 150 mm bei Wand-, Schott- und Decksdurchbrüchen

Gangbereich: 100 x 50 mm (Aluminiumschienen)

Decksbereich: 100 X 50 mm (Haken aus Niro-Rundstäben)

Verschluss. teilweise (Wände, Schotten, Decks) verzinkte Stahldeckel  
immer Kissen aus nicht brennbarem Material

Anmerkung: Im Gangbereich der Labore auf dem Hauptdeck hängt eine Übersicht der "Fliegenden Kabelbahnen" des Schiffes

Achtung: die Öffnungen sind aus Brandschutzgründen IMMER mit den nicht brennbaren Kissen zu verschließen, auch wenn Kabel und Schläuche in den Öffnungen liegen.

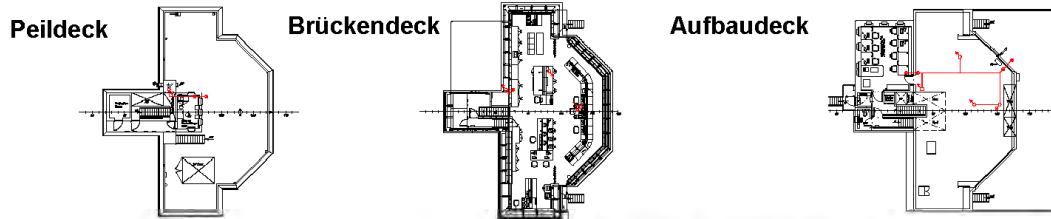
Nach jeder Reise sind die installierten Kabel und Schläuche vollständig zu entfernen.

**Achtung:** in der Abbildung sind die "Fliegenden Kabelbahnen" in **ROT** dargestellt



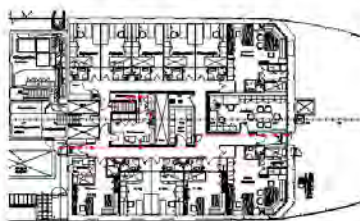
## 15.10 Fliegende Kabelbahnen

### Fliegende Kabelbahnen



**Achtung: Eintragung der Kabelbahnen in ROT**

#### 1. Aufbaudeck

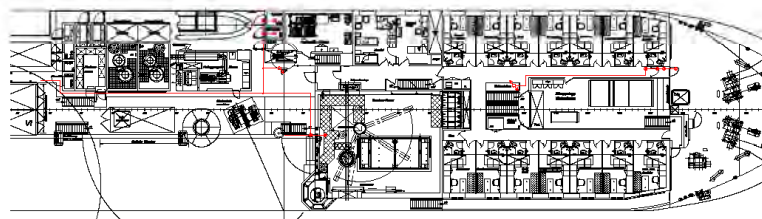


Durch die „**Fliegenden Kabelbahnen**“ können alle Labore, wissenschaftlich genutzten Räume und Decks (außen wie innen) miteinander verbunden werden. Die lichte Weite der Öffnungen beträgt 200 x 150 mm).

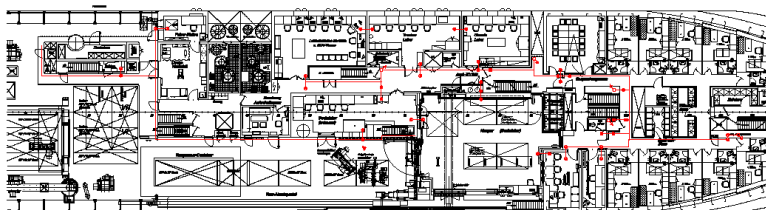
#### Legende

- = Kabellinie (rot) auf dem Deck
- = Kabellinie (rot) auf dem Deck (außen wie innen)
- = Kabellinie (rot) auf dem Deck (außen wie innen)
- = Kabellinie (rot) auf dem Deck (außen wie innen)
- = Kabellinie (rot) auf dem Deck (außen wie innen)

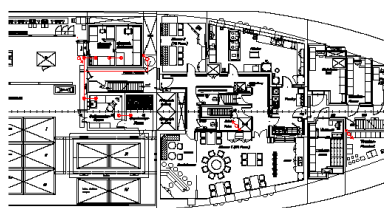
#### Backdeck



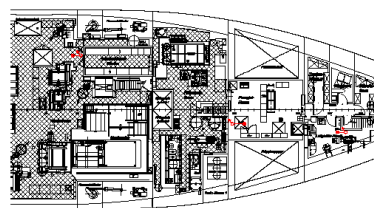
#### Hauptdeck



#### Zwischendeck



#### Tankdeck



**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-16****15.11 Lastenfahrstuhl**

Anwendung: Der Lastenfahrstuhl verbindet den Windenraum (Tankdeck), den Wissenschaftlichen Stauraum (Zwischendeck) und den Gangbereich der Labore zum Hangar (Hauptdeck, Spant 73-76).

Er kann mit Hubwagen und Euro-Paletten bedient werden, ist jedoch nicht hoch genug für eine Standard-Gitterbox.

**Deshalb sollten größere, höhere oder schwerere Ausrüstungsteile unbedingt vor Auslaufen über die Hangar-Ladeluke an ihren für die Reise vorgesehenen Ort verbracht werden. Auf See ist dies nur bedingt und mit Genehmigung des Kapitäns zulässig.**

Tragfähigkeit: 500 kg

Tiefe: 1.300 mm

Höhe: 1.200 mm

Breite: 1.000 mm



**15.12 Laborspülmaschine**

**Typ:**

MIELE Reinigungs- und Desinfektionsautomat G7883 CD

**Standort:** Chemielabor, links neben dem Aqua Purifikator, Richtung Vorschiff



**15.13 Weichwasser und Aquapurifikator**

Das Frischwasser wird über 2 Umkehrosmose-Anlagen der Firma ROCHEM erzeugt. Jede Anlage erzeugt 15M<sup>3</sup> Frischwasser in 24 Stunden.

Das erzeugte Frischwasser (das Reinwasser) wird als PERMEAT bezeichnet. Dieses Permeat hat zurzeit eine Leitfähigkeit zwischen 650-750 µS/cm.

Es wird auf der Merian **KEIN** Destillat produziert.

Das "unbehandelte" Permeat wird auch Weichwasser genannt.

Das Weichwasser wird automatisch in einen Tank mit einer Kapazität von 250 Liter geleitet. Aus diesem Tank gelangt das Weichwasser über einen Drucktank in die Labore.

Folgende Zapfstellen für Weichwasser gibt es im Laborbereich:

|                |           |
|----------------|-----------|
| Chemielabor :  | 2 Stellen |
| Trockenlabor : | 1 Stelle  |

Im Chemielabor wurde zusätzlich ein Aquapurifikator der Firma Miele ( Model G 7895 ) aufgestellt, um eine Zapfstelle für **voll entsalztes** Wasser zu schaffen.

Hier wird das Weichwasser entsalzt.

Dabei ist zu beachten, dass die Einwegharze des Aquapurifikators nach max. 1000 Liter Durchfluss getauscht werden müssen. An Bord befinden sich 4 Packungen Einwegharze in Reserve.

Falls auf einer Reise einmal ein größerer Bedarf an den Einwegharzen besteht, ist es ratsam diese mitzubringen.

Es handelt sich hier um folgendes Produkt.

Einwegharz E 315 ( 20 ltr.)  
Art.Nr. 69431501 D  
Hersteller : Miele



## **15 Sonstige Geräte / Anlagen**

**15-19**

### **15.13 Weichwasser und Aquapurifikator**

#### **Aquapurifikator (Typ):**

MIELE Aqua Purifikator G7895

Kapazität bei 1,8 mmol/l (=1°dH)

Gesamtsalzgehalt: 25.000l bis 20 Mikro S/cm Leitfähigkeit

Patrone: E318 für Miele Einweg Harze

Standort: Chemielabor, neben der Spüle, Richtung Vorschiff





**15.14 Crusheisbereiter**

**Typ:**

MIGEL ice line KF75

Volumen: ca. 20l; Produktionsrate unbekannt

Standort: Trockenlabor, neben der Spüle, Richtung Vorschiff



**15.15 Massepunkt**

Ein Massepunkt ist im **Deckslabor** links neben der Doppeltür nach draußen an Deck montiert.





### 15.16 Flüssig-Stickstoffgenerator

Seit dem 24.08.2009 verfügt MSM über einen fest eingebauten Stickstoffgenerator:

Typ: StirLIN-1 MiniLIN

Hersteller: Stirling Cryogenics & Refrigeration BV, Niederlande

Kapazität Vorratstank: 200ltr

LN2-Produktion: 5ltr/h

Einbauort: Wiss. Stauraum, Zwischendeck zwischen Lastenaufzug und Eingang zum wissenschaftlichen Kühlraum



**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum****Vorbemerkungen:**

Das Reinseewasserversorgungs- und Messsystem auf FS Maria S. Merian ist im Jahre 2010 komplett überarbeitet worden. Das ursprünglich beim Bau im Lotgeräteraum installierte System hatte zahlreiche Probleme und Unzulänglichkeiten gezeigt.

Vor allem erwiesen sich hochgelegene Ansaugstellen als problematisch (Lufteintritt / Vereisungserscheinungen) und es war aufgrund der Rohrführung und der nur schwer zu kontrollierenden Druckverhältnisse immer wieder zu Rückwirkungserscheinungen zwischen dem Laborversorgungssystem und dem Reinseewasser-Messsystem für Salzgehalt, Temperatur und Chlorophyll-Fluoreszenz gekommen.

Natürlich hat die nachträgliche Umgestaltung eines fest installierten Ansaug- und Rohrsystems ihre Grenzen, insbesondere bzgl. der verfügbaren Ansaugpunkte.

Das Schiff konnte aber im Bodenbereich bei ca. 6,2 bis 6,8m Wassertiefe, je nach Tiefgang des Schiffes, mit zwei zusätzlichen Ansaugstellen (Tief 1 und Tief 2) ausgestattet werden, die jetzt die ungünstigen Flachansaugstellen aus ca. 2,3 bis 2,6m Wassertiefe (4,2m über Basis) im Vorschiff und Steuerbord ergänzen.

Für den Normalbetrieb wird empfohlen, ausschließlich diese Tiefsauger, sowohl für die Laborversorgungen, als auch für die Versorgung der Reinseewassermesssysteme zu benutzen. Lediglich bei speziellen Anforderungen und unter speziellen Bedingungen (kein Eisgang, ruhiges Wasser, keine oder langsame Fahrt) kann zeitweise auf Hochsauger umgestellt werden.

Das neue Reinseewasserversorgungssystem wurde mit einem neuen Seewassermesssystem zu einer komplexen Anlage im Lotgeräteraum integriert.

Dabei wurde besonderes Augenmerk auf eine weitestgehende Automatisierung aller Wasserzuführungen bzw. ihrer Verlaufswege gelegt, sowie auf einen weitestgehend redundanten Aufbau, beginnend mit redundanten Ansaugstellen und Rohrführungen bis hin zu den Laborabgängen und zu den Durchfluß-Messsystemen mit redundanter Sensorik. Neuartige Ventil- und Entlüftungssysteme sorgen für luftblasenfreie Wasserströme.

Bezüglich der Wasserzuführung kann sowohl für die Laborversorgungen, als auch für die Durchfluß-Messsysteme zwischen Kreisel- und Membranpumpen gewählt werden.

Alle manuellen oder Feineinstellungen erfolgen nach Absprache mit den Wissenschaftlern durch das Maschinenpersonal. Alle aktuellen Einstellungen und Wechsel werden im DVS nachvollziehbar dokumentiert.

Durch den redundanten Ansatz mit Mehrfachwegen und Mehrfachsensorik ergeben sich verschiedenste Betriebsmöglichkeiten des neuen Reinseewasserversorgungs- und -messsystems. Vor allem kann über einen Versorgungsstrang Reinseewasser in die Labore und zu den Durchfluß-Sensorgruppen geführt werden, während der andere Versorgungsstrang sich in einem automatisierten Reinigungsprozess befindet. Dadurch ist u.a. ein regelmäßiger, automatischer Wechsel von einem, nach und nach verschmutzenden Versorgungsstrang, zu einem frisch gereinigten möglich,

**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum**

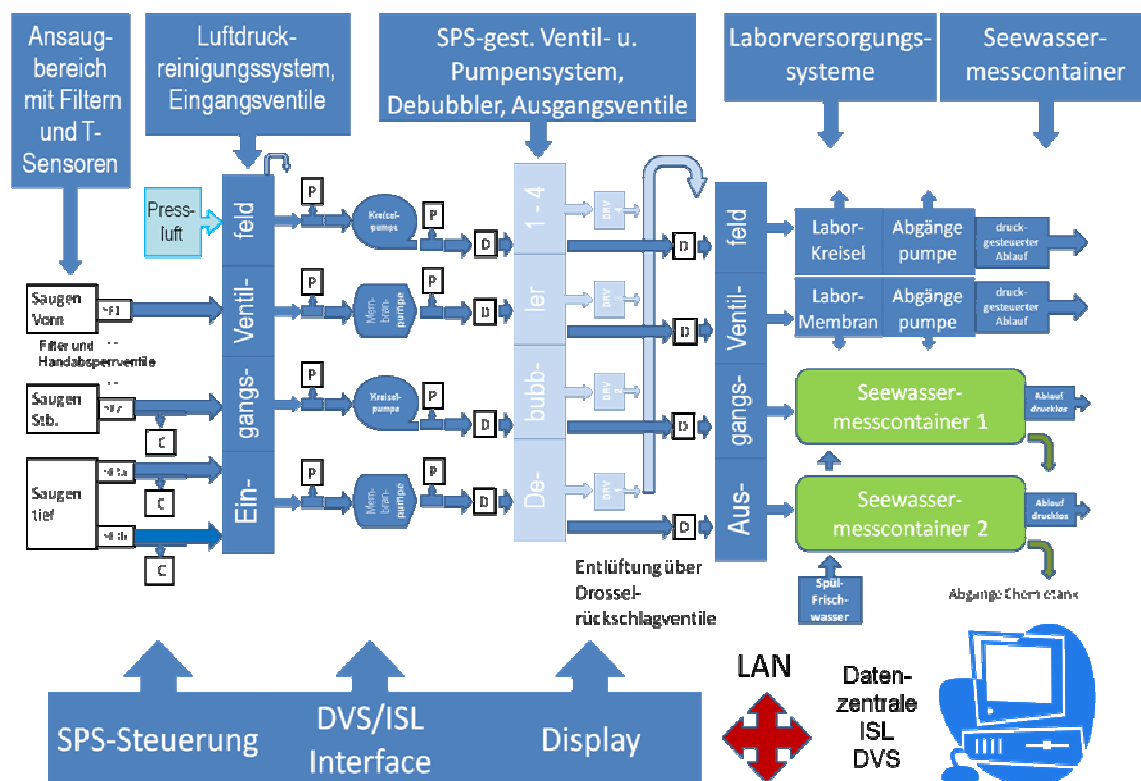
mit gewissen Übergangszeiten, so dass eine lückenlose Versorgung der Labore und Messsysteme über sich automatisch regenerierende Zuführungen gegeben ist.

Der gerade aktive Strang bleibt von den Reinigungsvorgängen im passiven Strang unbeeinflusst. Die Zeitregime für die automatisierten Reinigungs- und Umschaltvorgänge sind in weiten Grenzen einstellbar (1h bis 24h).

Sollte die automatische Reinigung bis zum jeweils passiven Sauger (mit Pressluft) unerwünscht sein, so können die Labore und die Messsysteme auch separat über getrennte Sauger betrieben werden. Dadurch ergeben sich aber für die Durchflußmesssysteme gewisse Einschränkungen. Diese führen nur noch gewisse interne Zwischenreinigungen durch und Rohrreinigungen bis zum Sauger müssen manuell eingeleitet werden, weshalb diese Betriebsart nur für Ausnahmefälle empfohlen wird.

**Das Reinseewasserversorgungs- und Messsystem ab 09/2010:**

(FA Rochem, Entwicklung IOW-MT/Briese)

**Blockschaltbild:**

**15 Sonstige Geräte / Anlagen****15-25****15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum**

Bei der Überarbeitung des gesamten Reinseewasserversorgungssystems von FS Maria S. Merian im Jahre 2010 ist auch das komplette Reinseewassermesssystem neugestaltet worden. Es wurde mit dem neuen Seewasserversorgungssystem zu einer komplexen Anlage im Lotgeräteraum integriert.

Das neue Reinseewassermesssystem liefert je nach Betriebsart quasi kontinuierlich im Sekundentakt die folgenden Oberflächenwasser-Messwerte an das DVS:

|                                                      |                                                                       |                                                 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Eintrittstemperatur aktiv)                           | Sauger Tief 1 6,2 - 6,8m                                              | (°C, SBE 38, gültig geflaggt wenn Tief 1 aktiv) |
| Eintrittstemperatur aktiv)                           | Sauger Tief 2 6,2 - 6,8m                                              | (°C, SBE 38, gültig geflaggt wenn Tief 2 aktiv) |
| Eintrittstemperatur aktiv)                           | Sauger H Stb. 2,3 – 2,8m                                              | (°C, SBE 38, gültig geflaggt wenn H Stb. aktiv) |
| Temperatur intern                                    | (°C, SBE 45 Thermosalinograph, Gerät des akt. Syst. gültig geflaggt)  |                                                 |
| Leitfähigkeit intern                                 | (S/m, SBE 45 Thermosalinograph, Gerät des akt. Syst. gültig geflaggt) |                                                 |
| Salzgehalt                                           | (PSU, SBE 45 Thermosalinograph, Gerät des akt. Syst. gültig geflaggt) |                                                 |
| Schallgeschwindigkeit intern, berechnet              | (m/s, SBE 45 aus Ti, Si)                                              |                                                 |
| Schallgeschwindigkeit intern, gemessen               | (m/s, smart SVT, Kontrollgröße)                                       |                                                 |
| Schallgeschwindigkeit am aktuellen Sauger, berechnet | (m/s, SBE 45 aus Ta, Si)                                              |                                                 |
| Chlorophyll A                                        | (µg/l, FLNTUS, WetLabs mit Shutter und BioWiper)                      |                                                 |
| Nephelometric Turbidity                              | (NTU, FLNTUS, WetLabs mit Shutter und BioWiper)                       |                                                 |

Für den Normalbetrieb sind zwei Ansaugstellen (Tief 1 und Tief 2) in ca. 6,2 – 6,8m Wassertiefe vorgesehen. In Ausnahmefällen können aber auch die ungünstigeren Flachansaugstellen (ca. 2,3 - 2,5m Wassertiefe, Vereisungsgefahr, Lufteinträge) im Vorschiff und Steuerbord manuell ausgewählt werden.

Bei der Entwicklung des neuen Reinseewassermesssystems wurde besonderes Augenmerk auf eine weitestgehende Automatisierung aller Wasserzuführungen bzw. ihrer Verlaufswege gelegt, sowie auf einen weitestgehend redundanten Aufbau, beginnend mit redundanten Ansaugstellen und Rohrführungen bis hin zu doppelt ausgeführten Durchfluß-Messsystemen in Form von austauschbaren Minimesstcontainern mit eigener SPS-Steuerung. Bezüglich der Wasserzuführung kann sowohl für die Laborversorgungen, als auch für die Durchfluß-Messsysteme zwischen Kreisel- und Membranpumpen gewählt werden.

Kenndaten der RSW-Kreiselpumpen: Max. ca. 50ltr/min (3,2bar), ca. 90ltr/min (2,5bar)

Kenndaten der RSW-Membranpumpen: Max. ca. 20ltr/min (3,2bar), ca. 30ltr/min (2,5bar)

Die Steuerung der gesamten Anlage erfolgt durch eine übergeordnete SPS, die wiederum mit der Schiffsmaschinensteuerung und dem DVS gekoppelt ist.

**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum**

Alle manuellen oder Ferneinstellungen erfolgen nach Absprache mit den Wissenschaftlern durch das Maschinenpersonal. Alle anfallenden Messdaten werden im Sekundentakt in der DVS-Datenbank gespeichert. Alle aktuellen Einstellungen und Wechsel werden im DVS nachvollziehbar dokumentiert. Die Anzeige der Daten und Betriebszustände ist auf jedem PC des Schiffes möglich, mit speziellen DVS-Templates.

Durch den redundanten Ansatz mit Mehrfachversorgungswegen und redundanten Durchflußmessbaugruppen ergeben sich verschiedenste Betriebsmöglichkeiten. Vor allem kann über einen Versorgungsstrang Reinseewasser zu einer Durchfluß-Sensorgruppe geführt werden, während sich der andere Strang einschließlich Sauger und Minimesstank in einem voll automatisierten Reinigungsprozess befindet. Dadurch ist u.a. ein regelmäßiger, automatischer Wechsel von einem, nach und nach verschmutzenden Versorgungsstrang, zu einem frisch gereinigten möglich, mit gewissen Übergangszeiten, sodass sich eine nahezu lückenlose Datengewinnung über sich quasi selbständig regenerierende Wasserzuführungen ergibt.

Der gerade aktive Strang bleibt von den Reinigungsvorgängen im passiven Strang unbeeinflusst. Die Zeitregime für die automatisierten Reinigungs- und Umschaltvorgänge sind in weiten Grenzen einstellbar (1h bis 24h).

Die folgenden Abbildungen zeigen den Aufbau des Gesamtsystems sowie empfohlene Einstellungen für das System im Wechselbetrieb über die beiden Tiefsauger.

Empfohlene Einstellungen für das System im Wechselbetrieb über die beiden Tief-sauger:

| <b>Empfehlungen zur Einstellung der MSM RSW (MC1/2-Wechselbetrieb)</b> |       | <b>wenig Verschmutzung</b> | <b>leichte Algenverschm. im Obeflächenber.</b> | <b>mittlere Verschmutzung</b> | <b>starke Verschmutzung</b> | <b>extreme Verschmutzung</b> |
|------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>Einstellungen I SWMC</b>                                            | Modus | <b>"24/8/8</b>             | <b>"24/6/3</b>                                 | <b>"12/4/1</b>                | <b>"6/1/10min</b>           | <b>"3/1/5min</b>             |
| "01 <b>Betrieb bis Generalreinigung</b>                                | min   | 1440 <b>24h</b>            | 1440 <b>24h</b>                                | 720 <b>12h</b>                | 360 <b>6h</b>               | 180 <b>3h</b>                |
| "21 <b>Zeit Messbetrieb bis Kurzreinigung</b>                          | min   | 480 <b>8h</b>              | 360 <b>6h</b>                                  | 240 <b>4h</b>                 | 60 <b>1h</b>                | 60 <b>1h</b>                 |
| "22 <b>Warmup vor Generalreinigung</b>                                 | sek   | 20                         | 20                                             | 20                            | 20                          | 20                           |
| "23 <b>Parallelbetrieb beim Umschalten</b>                             | sek   | 400                        | 400                                            | 400                           | 400                         | 400                          |
| "24 <b>Messbetriebskennung an DVS Delay</b>                            | sek   | 180                        | 180                                            | 180                           | 180                         | 180                          |
| "25 <b>Triggerzeit für FLNTU an DVS</b>                                | min   | 480 <b>8h</b>              | 180 <b>3h</b>                                  | 60 <b>1h</b>                  | 10 <b>10 min</b>            | 5 <b>5 min</b>               |

**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum****Die redundanten Seewasser-Mini-Messcontainer**

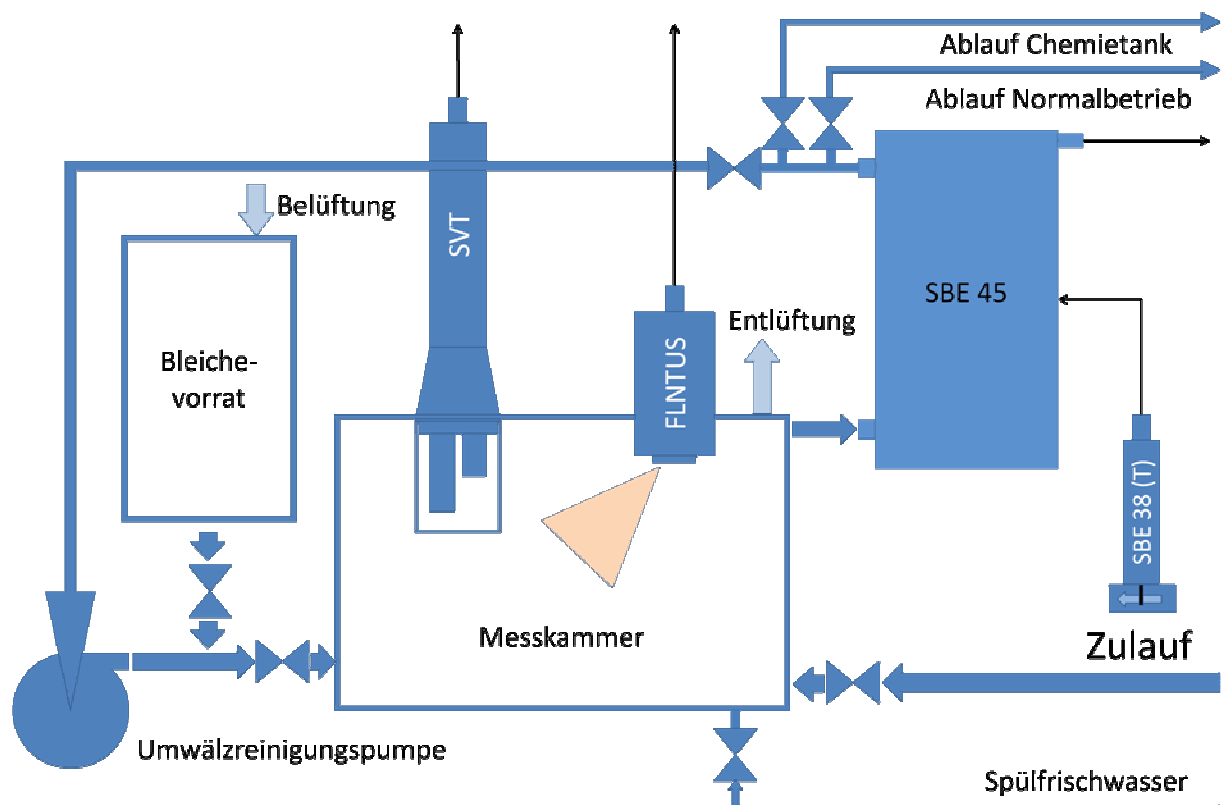
Den Kern der eigentlichen Durchflussmessung bilden die Seewassermesscontainer, auch Minimeßcontainer genannt. Sie wurden als kompakte, austauschbare und selbständig funktionierende Einheiten gestaltet. Sie sind baugleich, enthalten eine eigene Stromversorgung, die gesamte Messsensorik, ein Chlorbleichereinigungs-system sowie ein Frischwasserspülsystem. Sie können über ein Steuerpanel oder externe Steuerleitungen angesteuert werden und führen verschiedene Betriebsmodi aus, z.B. Standby, Generalreinigung, Kurzreinigung, Durchfluss-Messbetrieb. Sie sind so für Inbetriebnahmen und Wartungen separat betreibbar oder führen in der Anlage integriert Befehle von der übergeordneten Steuerung aus. Die integrierten Messsensoren sind mit eigener Intelligenz ausgestattet und so programmiert, daß sie ihre Daten unabhängig von der Steuerung im Sekundentakt ausgeben, sofern sie stromversorgt sind. Für die bio-optischen Sensoren (ChlA / NTU) ist zusätzlich ein Intervall vorgebbar, nach dem der integrierte Kupfershutter/Biowiper (Wischer) betätigt wird und die optischen Fenster mechanisch reinigt. Auch dieses Intervall wird in der Haupt-SPS vorgegeben und entsprechend dieser Vorgabe die Triggerung der Messgeräte durch das DVS realisiert.

Als Besonderheit überwacht das DVS die gemessene und die berechnete Schallgeschwindigkeit des Durchlaufwassers und gibt bei größeren Abweichungen Alarmmeldungen, wodurch quasi eine automatische Qualitätskontrolle gegeben ist.

**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum**

Seewassermesscontainer / Minimesstainer

Aufbauschema



Als Durchlauf-Mess-Sensorik für die Minimesstainer wurden ausschließlich international bewährte, intelligente und programmierbare Sensoren mit digitalem Ausgang gewählt.

**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum**

**Folgende Geräte kommen im Einzelnen an den Ansaugstellen und in den Minimesstcontainern zum Einsatz:**

**Ansaugtemperaturen:**

Sea-Bird Electronics, Inc.  
13431 NE 20th Street  
Bellevue, Washington 98005 USA

**Digital Oceanographic Thermometer SBE 38**  
with RS-232 Interface

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Measurement Range | -5 to +35 °C        |
| Initial Accuracy  | +/- 0.001 °C        |
| Typical Stability | 0.001 °C in 6 month |
| Resolution        | 0.00025 °C          |
| Calibration       | -1 to +32 °C        |
| Response Time     | 500 milliseconds    |

**Durchfluß-Temperatur, -Leitfähigkeit, -Salzgehalt,  
Schallgeschwindigkeit (berechnet):**

Sea-Bird Electronics, Inc.  
13431 NE 20th Street  
Bellevue, Washington 98005 USA

**SBE 45 MicroTSG**  
(Thermosalinograph)  
**Conductivity and Temperature Monitor**  
with RS-232 Interface

| Parameter                     | Temperature (°C) | Conductivity (S/m) | Salinity PSU |
|-------------------------------|------------------|--------------------|--------------|
| Measurement Range             | -5 to +35        | 0 to 7             |              |
| Initial Accuracy              | 0.002            | 0.0003             | 0.005        |
| Typical Stability (per month) | 0.0002           | 0.0003             | 0.003        |
| Resolution                    | 0.0001           | 0.00001            | 0.0002       |

**15.17 ReinSeeWasser-Anlage im Lotgeräteraum****Schallgeschwindigkeitssonde (Kontrollsensor)**

AML Oceanographic Ltd.  
2071 Malaview Avenue  
Sidney, B.C. Canada V8L5X6

Smart SVTX

|                  |               |              |            |                  |
|------------------|---------------|--------------|------------|------------------|
| SV               |               |              |            |                  |
| Range            | Precision     | Accuracy     | Resolution | Response         |
| 1375 to 1625 m/s | +/- 0.006 m/s | +/-0.025 m/s | 0.001 m/s  | 47 microseconds  |
|                  |               |              |            |                  |
| T                |               |              |            |                  |
| Range            | Precision     | Accuracy     | Resolution | Response         |
| -2 to +32 °C     | +/- 0.003 °C  | +/- 0.005 °C | 0.001 °C   | 100 milliseconds |

**15.18 Testbasin für Glidervorbereitung**

An Bord MSM steht für Glider- und Floatvorbereitungen ein demontierbares Wasserbecken mit den Abmessungen (6m x 2,5m x 1,5m) zu Verfügung.

Das Becken kann unter Verwendung des so genannten „Decksbuchsenrasters“ variabel auf dem Arbeitsdeck (=Hauptdeck) aufgebaut werden.

Der Bedarf dieses Beckens soll über die „Checkliste“ rechtzeitig angemeldet werden.



**16 Kommunikation****16-1****16.1 Wissenschaftliche Wechselsprechanlage**

Anwendung: Die wissenschaftliche Wechselsprechanlage dient der direkten Kommunikation in max. drei voneinander unabhängigen Sprechkreisen, von denen jeweils einer angewählt werden kann (Broadcast-System, alle können mithören, Adressat muss gerufen werden). Gesprochen wird mit Handmikrofon (auch möglich mit 25 m Verlängerungskabel) oder im Freisprech-Modus. Bei Stationsarbeiten sind somit Handfunkgeräte nicht mehr nötig (Beispiel: Labor - Windenfahrstand – Brücke).

Es können Verbindungen zwischen zwei oder mehr Sprechstellen durch Anwahl des gleichen Kreises hergestellt werden. Die Sprechstellen sind an allen benutzerrelevanten Orten montiert, und an Deck in wassergeschützten Kästen installiert (siehe unten).

Standorte: Alle Laborräume (inkl. Hangar, Datenzentrale, Lotzentrale/EDV-Raum)  
Brücke  
Kapitänskammer  
Fahrtleiterkammer  
Windenfahrstand  
Wissenschaftlicher Arbeitsraum  
Besprechungsraum  
Elektronikwerkstatt  
Lotgeräteraum  
Salinometerraum  
Gravimeterraum  
Pulserstation  
Maschinen-Wachraum (MWR)  
Arbeitsdeck - achtern  
Arbeitsdeck - mittschiffs  
Container-Anschlusskästen (5 Stück)  
Wissenschaftlicher Stauraum

**16 Kommunikation****16-2****16.2 Telefonanlage**

| Deck       | Raumnr. | Raumbezeichnung                | Telefonnummer |
|------------|---------|--------------------------------|---------------|
| Peildeck   | 9902    | Mess- und Beobachtungsraum     | 902           |
| Brücke     | 8200    | Brücke                         | 111           |
| Brücke     | 8200    | Brücke Funkkonsole             | 112           |
| Brücke     | 8200    | Brücke PC-Tisch                | 114           |
| 2. Aufb.d. | 7302    | Wissenschaftlicher Arbeitsraum | 702           |
| 2. Aufb.d. | 7308    | System Operator                | 708           |
| 2. Aufb.d. | 7310    | Elektroniker                   | 710           |
| 1. Aufb.d. | 6200    | Schiffsbüro                    | 600           |
| 1. Aufb.d. | 6202    | Leitender Ingenieur            | 444           |
| 1. Aufb.d. | 6203    | Kapitän Wohnraum               | 333           |
| 1. Aufb.d. | 6204    | 2 Wissenschaftler              | 604           |
| 1. Aufb.d. | 6205    | Leitender Offizier             | 555           |
| 1. Aufb.d. | 6208    | 2 Wissenschaftler              | 608           |
| 1. Aufb.d. | 6209    | 1. Offizier                    | 609           |
| 1. Aufb.d. | 6210    | 2 Wissenschaftler              | 610           |
| 1. Aufb.d. | 6211    | 2. Offizier                    | 611           |
| 1. Aufb.d. | 6213    | Umformer Raum                  | 613           |
| 1. Aufb.d. | 6214    | 2. Ingenieur                   | 614           |
| 1. Aufb.d. | 6215    | Fahrleiter                     | 666           |
| 1. Aufb.d. | 6218    | Elektriker                     | 618           |
| 1. Aufb.d. | 6300    | Klimageräteraum Labore         | 622           |
| 1. Aufb.d. | 6301    | Landanschluss                  | 601           |
| 1. Aufb.d. | 6400    | Lüfterraum                     | 621           |
| B.deck     | 5200    | Klimaanlage Wohnräume          | 500           |
| B.deck     | 5201    | Schiffsmechaniker              | 501           |
| B.deck     | 5203    | Schiffsmechaniker              | 503           |
| B.deck     | 5204    | Schiffsmechaniker              | 504           |
| B.deck     | 5205    | Schiffsmechaniker              | 505           |
| B.deck     | 5206    | Decksschlosser                 | 506           |
| B.deck     | 5207    | Schiffsmechaniker              | 507           |
| B.deck     | 5209    | Schiffsmechaniker              | 509           |
| B.deck     | 5210    | Schiffsmechaniker              | 510           |
| B.deck     | 5211    | Schiffsmechaniker              | 511           |
| B.deck     | 5212    | 3. Ingenieur                   | 512           |
| B.deck     | 5213    | Bootsmann                      | 513           |
| B.deck     | 5214    | 1. Koch                        | 514           |
| B.deck     | 5218    | Steward(ess)                   | 518           |
| B.deck     | 5220    | Kochmaat                       | 520           |
| B.deck     | 5301    | Windenfahrrand                 | 531           |
| B.deck     | 5302    | Behandlungsraum                | 999           |
| B.deck     | 5304    | Hospital                       | 534           |
| B.deck     | 5306    | Hydraulikraum                  | 536           |
| B.deck     | 5308    | Notaggregaterraum              | 538           |
| B.deck     | 5309    | Seismik-Kompressorraum         | 539           |

**16 Kommunikation****16-3****16.2 Telefonanlage**

| Deck    | Raumnr. | Raumbezeichnung                 | Telefonnummer |
|---------|---------|---------------------------------|---------------|
| H.deck  | 4101    | Freizeit Raum                   | 464           |
| H.deck  | 4106    | Vorraum Sauna                   | 465           |
| H.deck  | 4201    | 1 x Wissenschaftler             | 401           |
| H.deck  | 4202    | 1 x Wissenschaftler             | 402           |
| H.deck  | 4205    | 1 x Wissenschaftler             | 405           |
| H.deck  | 4206    | 1 x Wissenschaftler             | 406           |
| H.deck  | 4207    | 2 x Wissenschaftler             | 407           |
| H.deck  | 4210    | 2 x Wissenschaftler             | 410           |
| H.deck  | 4211    | 2 x Wissenschaftler             | 411           |
| H.deck  | 4212    | 2 x Wissenschaftler             | 412           |
| H.deck  | 4214    | 2 x Wissenschaftler             | 414           |
| H.deck  | 4215    | 2 x Wissenschaftler             | 415           |
| H.deck  | 4216    | Besprechungsraum                | 416           |
| H.deck  | 4217    | Elektronikwerkstatt             | 417           |
| H.deck  | 4223    | Datenzentrale                   | 423           |
| H.deck  | 4301    | Hangar                          | 431           |
| H.deck  | 4302    | Chemie Labor                    | 432           |
| H.deck  | 4308    | Trockenlabor                    | 438           |
| H.deck  | 4310    | Deckslabor                      | 439           |
| H.deck  | 4401    | Aufenthaltsraum Besatzung       | 441           |
| H.deck  | 4404    | Lottechnische Zentrale/EDV Raum | 404           |
| H.deck  | 4500    | Deckswerkstatt                  | 450           |
| H.deck  | 4502    | Pulserstation                   | 452           |
| H.deck  | 4503    | Container Anschluss 1           | 453           |
| H.deck  | 4604    | Container Anschluss 2           | 454           |
| H.deck  | 4604    | Container Anschluss 3           | 455           |
| H.deck  | 4902    | Bunkerstation                   | 492           |
| Zw.deck | 3207    | Pantry                          | 307           |
| Zw.deck | 3208    | Küche                           | 308           |
| Zw.deck | 3209    | Messe 1                         | 309           |
| Zw.deck | 3213    | Sozialraum (Bar)                | 313           |
| Zw.deck | 3216    | Messe 2                         | 316           |
| Zw.deck | 3306    | Salinometerraum                 | 306           |
| Zw.deck | 3308    | Wissenschaftlicher Kühlraum     | 338           |
| Zw.deck | 3310    | Gravimeterraum                  | 310           |
| Zw.deck | 3312    | Wissenschaftlicher Stauraum     | 312           |
| Zw.deck | 3312    | Containeranschluss 4            | 314           |
| Zw.deck | 3312    | Containeranschluss 5            | 318           |
| Zw.deck | 3401    | Schaltafelraum 1                | 341           |
| Zw.deck | 3402    | Maschinenwachraum               | 222           |
| Zw.deck | 3500    | Maschinenraum 2                 | 350           |
| Zw.deck | 3505    | Schaltafelraum 2                | 355           |
| Zw.deck | 3506    | Maschinenwerkstatt 1            | 356           |
| Zw.deck | 3602    | Elektrikerwerkstatt             | 362           |
| Zw.deck | 3605    | Schweißwerkstatt                | 365           |

**16 Kommunikation****16-4****16.2 Telefonanlage**

| <b>Deck</b> | <b>Raumnr.</b> | <b>Raumbezeichnung</b>   | <b>Telefonnummer</b> |
|-------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| Zw.deck     | 3607           | POD Raum 1 (Stb)         | <b>367</b>           |
| Zw.deck     | 3608           | POD Raum 2 (Bb)          | <b>368</b>           |
| Zw.deck     | 3609           | Storeraum (Stb)          | <b>369</b>           |
| Zw.deck     | 3612           | Müllverbrennung & Stores | <b>363</b>           |
| Tankd.      | 2203           | Lotgeräteraum            | <b>203</b>           |
| Tankd.      | 2204           | Wäscherei                | <b>204</b>           |
| Tankd.      | 2205           | Hilfsmaschinenraum       | <b>205</b>           |
| Tankd.      | 2208           | Pumpjetraum (TD - Einr.) | <b>208</b>           |
| Tankd.      | 2208           | Pumpjet Raum (TD -Tanks) | <b>209</b>           |
| Tankd.      | 2302           | Schalttafelraum Winden   | <b>232</b>           |
| Tankd.      | 2304           | Windenraum               | <b>234</b>           |
| Tankd.      | 2400           | Maschinenraum 1          | <b>240</b>           |

**16.3 Schiff-Land / Land-Schiff Verbindungen****Rufzeichen: DBBT**

Telefon-Nrn: +870 764 354-964 und -965 (Inmarsat Fleet 77)\*  
+870 764 354-967 und -968 (Inmarsat Fleet 33)\*  
+88 1631 814 467 (Iridium)\*  
+49 173 6284815 (GSM, Mobilfunk)\*  
+49 171 6975433 (GSM, Mobilfunk)  
**+46 3133 44820 (V-Sat)\***

**Hinweise:** Die mit einem \* versehenen Nummern sind nur erreichbar, wenn die Brücke besetzt ist (also durchgehend auf See - im Hafen aber nur sporadisch in der Zeit von 08.00 bis 17.00 Uhr).

Die neue Telefonnummer über die **VSAT Anlage** stellt ein schwedischer Provider zur Verfügung. Aus diesem Grunde ist die nationale Vorwahl von Schweden zu benutzen. Im Vergleich zu den herkömmlichen Satellitenverbindungen stellt dieses mit Abstand die preiswerteste Sprachverbindung dar.

**Telefax-Nrn:** +870 764 354-966 (Inmarsat Fleet 77)  
+870 764 354-969 (Inmarsat Fleet 73)  
+49 173-642 5052 (GSM, Mobilfunk)

**Schiffs-E-Mail:** **master@merian.briese-research.de**

**E-Mail:** Jeder Reiseteilnehmer (inkl. Kapitän und Schiffsbesatzung) erhält zwei individuelle e-Mailadressen, bestehend aus dem ersten Buchstaben des Vornamens, einem Punkt, dem Nachnamen, einem Punkt, und einem **p** (für private e-Mails) oder einem **d** (für dienstliche e-Mails); z.B. Hein Mück erhält die Adressen:

[h.mueck.p@merian.briese-research.de](mailto:h.mueck.p@merian.briese-research.de) und

[h.mueck.d@merian.briese-research.de](mailto:h.mueck.d@merian.briese-research.de)

Der/die Fahrtleiter(in) erhält zusätzlich das dienstliche Email-Konto:

[chiefscientist@merian.briese-research.de](mailto:chiefscientist@merian.briese-research.de)

Jeder Teilnehmer sollte in beiden Konten sein eigenes Passwort installieren. E-Mails können von jedem Arbeitsplatz-PC sowie von privaten Notebooks (z.B. von den Wohnkammern) verschickt und empfangen werden (über POP3, IMAP z.B. mit MS Outlook, Mozilla, Thunderbird). Das Standard-Limit beträgt 500 kB; (chiefscientist: 2 MB), kann jedoch auf Anfrage erhöht werden. Verantwortlich für die E-Mail-Kommunikation ist der System-Operator.

Der E-Mail-Austausch erfolgt kontinuierlich **alle 15 Minuten** bei VSAT – Betrieb.

**16.3 Schiff-Land / Land-Schiff Verbindungen**

Bei **Ausfall** der V-Sat-Anlage und **nördlich von ca. 70°N** ist die E-Mail-Kommunikation nur mittels Iridium-Open-Port (Backup-System) möglich. Wegen der deutlich geringeren Datenrate (max. 128 KBit /s) und den damit verbundenen hohen Übertragungszeiten und **-kosten** wird dort das Limit für alle Nutzer auf 50 kB beschränkt.

Es ist in jedem Fall notwendig, vor dem Abschicken größerer E-Mails (ab 50 kB Volumen) den Fahrleiter oder System-Operator nicht zu letzt wegen der dann anfallenden Kosten zu informieren.

Die Umschaltung des V-Sat-Systems auf das Iridium-Open-Port Backup-System wird vom SysOp bekannt gegeben.

**Telefonate, wenn eine Internetverbindung besteht:**

Im Abdeckungsbereich des KU-Bandes über V-Sat (d.h., solange ein Internet-Zugriff existiert) besteht die Möglichkeit, sehr kostengünstig von der Kammer aus über den dort angebrachten Wandtelefonapparat (oder jedem anderen Telefonapparat an Bord) private Telefongespräche an Land zu führen (Preis zurzeit. 3 Ct/Min ins europäische Festnetz bzw. 22 Ct/Min ins europäische Mobilfunknetz).

Dazu vergibt der Systemoperator zu Beginn der jeweiligen Forschungsreise auf Anfrage personenbezogene PIN-Codes, die man der Zielrufnummer hinten anstellen muss (nach der Aufforderung: „**ENTER PIN**“).

Es können drei Telefonate (Voice over IP) gleichzeitig über drei Leitungen geführt werden. Wurde die falsche PIN eingegeben oder aber ist das Telefonnetz belegt, ertönt eine Computerstimme mit den Worten "**Wrong PIN**" bzw. "**NUMBER TEMPORARILY NOT AVAILABLE**".

Die aufgelaufenen Telefonkosten können über das Internet jederzeit PIN-CODE-bezogen abgefragt werden, so dass jeder Nutzer eine individuelle Kostenkontrolle hat.

Bis zu einem Betrag von **15,- Euro pro Forschungsreise** werden die Gespräche von der Reederei getragen. Darüber hinaus gehende Beträge (kann vorkommen, wenn häufig Mobilnummern an Land angerufen werden) müssen vom jeweiligen Nutzer an Bord beim Systemoperator am Ende der Reise bar oder per EC-Karte/Kreditkarte bezahlt werden.

Ein Anruf von Land auf die individuellen Telefonapparate ist **NICHT** möglich und auch **NICHT** gewünscht (Zeitverschiebung usw.).

Außerhalb der KU-Bandabdeckung siehe nachfolgenden Absatz.

**16.3 Schiff-Land / Land-Schiff Verbindungen****Telefonate, wenn keine Internetverbindung möglich ist oder besteht:**

Es steht ein Iridiumtelefon in der Telefonzelle neben dem wiss. Arbeitsraum (2. Aufbaudeck) für Privatgespräche 24 Stunden am Tag zur Verfügung. PIN-Code Nummern mit ca. 30 Minuten Sprechzeit können beim System-Operator gekauft werden (Preis zurzeit 24,00 €).

Handvermittelte Gespräche von der Brücke sind nur in dringenden Ausnahmefällen möglich. Dienstgespräche von dort sind mit dem Fahrleiter und Kapitän zu regeln. Von der Fahrleiterkammer aus kann direkt über alle Leitungen nach außen telefoniert werden.

**Eingehende Faxe:**

Eingehende Faxe werden von der Brücke entgegen genommen.

**Internet-Zugang:**

Aufgrund der beschränkten Datenrate von bis zu 1024/256 KBit/s für das gesamte Schiff ist es nicht möglich, dass alle Mitfahrenden an Bord mit ihrem PC im Internet surfen können. Eine Regelung dazu ist in Vorbereitung.

Der E-Mail Verkehr ist von allen Rechnern im Schiffsnetzwerk nur über POP3/SMTP und IMAP möglich.

Ein Web-Zugang ist über je einen PC im wissenschaftlichen Arbeitsraum sowie in der Fahrleiterkammer möglich.

Vom rücksichtsvollen Umgang aller Nutzer mit der **Ressource Bandbreite** hängt es ab, ob der Internetzugang funktionsfähig bleibt.

**Virenproblematik:**

Im Hinblick auf eine optimale Datenversorgung und Datenverarbeitung in allen Bereichen an Bord muss im Sinne aller FahrtteilnehmerInnen dafür Sorge getragen werden, dass sämtliche dienstlich oder privat mit an Bord gebrachten Datenträger (PCs, Laptops, externe Festplatten, USB-Sticks, CDS/DVDs usw.) virenfrei sind.

Da es zeitlich und datenschutzrechtlich nicht möglich ist, vor Beginn einer Forschungsreise sämtliche o.g. Datenträger aller Neu-EinsteigerInnen an Bord auf Virenfreiheit zu untersuchen, obliegt die Sorgfaltspflicht diesbezüglich den betreffenden Personen (Neu-EinsteigerInnen).

Der Nachweis von Vorsatz oder Fahrlässigkeit in diesem Kontext kann insbesondere bei starken Beeinträchtigungen der optimalen Datenversorgung an Bord Sanktionen durch die Schiffsführung zur Folge haben (z.B. Einzug der

**16.3 Schiff-Land / Land-Schiff Verbindungen**

betreffenden Datenträger, Stilllegung des Netzwerkzugangs in den Wohnkammern).

Da sich Viren, Trojaner etc. über die Schiffs-VLANs trotz des zentralen Virens Scanner-Servers schnell und unkontrollierbar vor allem auf nicht permanent verbundenen Datenträgern einnisten und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aktiv werden können, wird von allen FahrtteilnehmerInnen im Rahmen der freiwilligen Selbstkontrolle erwartet, dass vor Reisebeginn alle mit an Bord gehenden Datenträger durch geeignete, aktualisierte wirkungsvolle Virens Scan-Programme auf Virenfreiheit geprüft werden.

Der Systemoperator hat die Möglichkeit im Beisein der EigentümerInnen der mitgebrachten Datenträger Stichproben zu machen.



### 16.4 PC-Arbeitsplätze

In jedem Labor und jedem wissenschaftlich genutztem Raum außer dem Kühl- und Gefrierraum sowie dem Gravimeterraum steht ein PC. Im wissenschaftlichen Arbeitsraum stehen fünf PCs.

Die Rechner sind über das Netzwerk mit den anderen Laborräumen verbunden, somit ist ein Datentransfer mit anderen Rechnern problemlos möglich.

Die in den Laborräumen installierte DVS-Anzeige PCs können ebenfalls für normale PC-Anwendungen benutzt werden.

Netzwerk: Ethernetverbindung 10/100 Mbit/sec, TCP/IP

Anschluss: Über die im Kapitel 12 beschriebenen Anschlüsse können an das Netz in den Labors und Wohnkammern externe Rechner angeschlossen werden. Die benötigten Kabel werden bordseitig zur Verfügung gestellt.

Software: Die DVS-Anzeige PCs haben als Standardsoftware Windows XP. Fremde Software kann auf Laufwerk D: aufgespielt werden, muss aber am Ende der Reise unbedingt wieder gelöscht werden.

Die im Rechnerraum installierten Rechner sind zusätzlich mit Office 2003 (Word, Excel usw.), Graphik-Software, Scanner-Software und CD-ROM Brenner Software ausgestattet (siehe Kapitel 12).

Zubehör: Farbscanner, DVD/CD-ROM Brenner, Farbdrucker, Laserdrucker, Plotter.

**Achtung !!** Obwohl die Rechnersoftware regelmäßig auf Viren untersucht wird, kann für Virenfreiheit keine Garantie übernommen werden! Bitte eigene Software überprüfen



### 16.5 TV-Überwachungsanlage (CCTV)

Beschreibung:

Sie dient der Überwachung aller wichtigen Arbeitsbereiche des Schiffes, vor allem der Winden und des Arbeitsdecks.

Alle Außenkameras sind zur Verbesserung der Lichtempfindlichkeit bei Dunkelheit mit einer Standard 0,05 Lux Empfindlichkeit ausgerüstet.

Die Mastkamera, die Kamera Arbeitsdeck und die Kamera geschlossene Back sind mit einem Zoom/Focus Objektiv sowie einem Schwenk-/Neigekopf ausgestattet. Die achtere Bb-Seite beide Schiebebalken sowie auf dem Tankdeck im Windenraum, die Einleiterwinde 2 und Serienwinde (2 Kameras wahlweise umschaltbar), beide Speicherwinden sowie die Einleiterwinde 1 werden durch insgesamt 10 fest installierte, weitwinklige Kameras überwacht. Beide Friktionswinden werden zusätzlich durch eine Kamera mit Zoom/Focus Objektiv (einstellbar vor Ort, nach Erfordernis) überwacht.

Die Kamera werden in einer Mikroprozessor gesteuerten Video-Kreuzschiene mit integriertem Bedientableau, angeordnet im AVB - Rack im Umformerraum 1. Aufbaudeck, zusammengefasst und Langzeit auf einem netzwerkfähigem **DIVAR** HDD-Recorder aufgezeichnet. Das System wurde im Juni 2008 erweitert.

Jedes Kamerabild einschließlich möglicher Fernsteuerfunktionen kann so häufig wie vom Betriebsablauf her gefordert, mit jedem der spezifizierten Fernsteuertableaus angewählt und zusammen mit der Kamera-Nr. und Klartext Einbauort auf dem zugehörigen Monitor/Ausgang angezeigt werden.

Eine integrierte Video-Sequenzier Funktion ermöglicht zusätzlich pro Tableau auf einem Ausgewähltem Monitor die automatische, sequenzielle Darstellung jedes Kamerabildes in vordefinierten Reihenfolgen und Zeitabläufen.

Das System wird im vorderen Brückenpult (Bb-Seite), am Stb.-Fahrstand, im Windenfahrstand sowie im Wachraum Besatzung überwacht.

Vom vorderen Brückenfahrpult (Output 06 & 07) können zwei beliebige Bilder zur Verteilung über entsprechende Video-Anschlussdosen in Chemielabor, Trockenlabor, Deckslabor, Hangar und Lotzentrale/EDV-Raum (über Brücken vom Trockenlabor) sowie über vier Containeranschlüssen zu Laborcontainern vorgewählt werden. Die benötigten Monitore sind an Bord.

Weitere Details in der Dokumentation CCTV-Monitoring System.

**16.6 ARGOS-Sichtfunkpeiler**

Hersteller: SERPE-IESM

Typ: GONIO 400

Beschreibung: Das Gerät dient dem Anpeilen und Auffinden von wissenschaftlichen Geräten die mit einem ARGOS Sender ausgerüstet sind.

Die Peilausrüstung besteht aus einem Empfänger, einer Antenne mit Vorverstärker und einer Referenz PTT.

Die Antenne ist auf dem Radarmast montiert und kann leicht demontiert werden.

Die Referenz PTT (Plattform Transmitter Terminal) muss bei Betrieb entsprechend der Bedienungsanleitung montiert werden.

Der Peiler hat zwei Aufgaben:

- Analyse von ARGOS PTT und Sarsat Epirb (Emergency Positioning Indicating Radio Beacon) Daten
- Peilungen von ARGOS PTT und Sarsat Epirb Sendungen.

Einbauort: Brücke

Antennenposition: Hauptmast, ca. 29 m Höhe

Frequenzen: 401.650 Mhz  
406.025 MHz

Genauigkeit:  $\pm 15^\circ$

Weitere Einzelheiten in der Dokumentation IESM GONIO 400, ARGOS and SARSAT Direction Finder.



### 16.7 UKW – Sichtfunkpeiler Arcus-M

Beschreibung: Der UKW Seefunkpeiler ARCUS M wird, in Verbindung mit einer H-Adcock Peilantenne, die auf dem Vormast installiert ist, zur unmittelbar seitenrichtigen Anzeige der Einfallsrichtung gepeilter Sender im UKW-Seefunkbereich und auf der Notfrequenz des zivilen Flugfunks, 121,5 MHz, verwendet.

Der Peiler dient auf dem Schiff auch dem Auffinden von Forschungsgerät und weist aus diesem Grunde eine abweichende Kanalprogrammierung auf (Software Vers V1.4) Hierbei handelt es sich um die Kanäle Ch30L, Ch31L, Ch32L und Ch33L.

Einbauort: Brücke

Antennenposition: vorderer Mast, Mastspitze ca. 21,5 m Höhe

Frequenz: 156.025 - 158.000 MHz im 25 kHz-Raster  
158.000 - 158.950 MHz im 50 kHz-Raster  
160.625 - 162.600 MHz im 25 kHz-Raster  
162.600 - 163.550 MHz im 50 kHz-Raster

Abweichend von obigem Schema sind folgende Frequenzen programmiert:

154.575 MHz anstelle von 157.500 MHz  
159.475 MHz anstelle von 157.550 MHz  
160.725 MHz anstelle von 157.600 MHz  
160.775 MHz anstelle von 157.650 MHz

Zusätzlich lässt sich die Notruf-Frequenz 121.500 MHz peilen

Für die Zukunft sollten Beacons benutzt werden, die in das 25 kHz-Raster fallen

Sonstiges: Modulationsarten F3E, A3E (121.5 MHz)  
Peilwinkelanzeige digital: 4-stellig, 0.5° Auflösung  
quasianalog, 10° Auflösung  
Scan-Betrieb über 10 Kanäle möglich

Die Sender müssen die folgenden Daten aufweisen:

Sendefrequenzen: s.o.  
Sendedauer: 2 Sekunden  
Wiederholrate: 15 Sekunden  
Sendeleistung: 100 mW  
Modulationsart: NBFM  
Modulationsfreq.: 1 kHz  
Frequenzhub: 5 kHz

Weitere Details in der Dokumentation ARCUS M UKW- Seefunkpeiler



### 17.1 Müllentsorgung

Das Schiff verfügt über einen zertifizierten **Müllbehandlungsplan (Garbage Management Plan)** der die Behandlung von Abfällen regelt, und einzuhalten ist.

Aushänge an Bord informieren über die Inhalte des Müllbehandlungsplans.

#### Mülltrennung

Im gesamten Schiff sind separate Sammelbehälter unter anderem für Glas, Blech/Dosen, Pappe/Papier, Kunststoffe, ölhaltige Abfälle und Restmüll aufgestellt.

Da Pappe und Papier in der bordseitigen Zerkleinerungs- und Brikettieranlage behandelt werden können (Einhaltung 'Blauer Engel'-Kriterium), sollten Pappe und Papier möglichst komplett separiert werden, um die übrigen Abfallmengen gering zu halten.

#### Entsorgung

Grundsätzlich darf keinerlei Abfall außenbords gegeben werden!

Pappe und Papier sowie kleinere Mengen Holzabfälle werden in der Zerkleinerungs- und Brikettieranlage komprimiert und im Hafen fachgerecht an Land entsorgt.

Da die Lagerkapazitäten an Bord begrenzt sind, sollte grundsätzlich darauf geachtet werden die Abfallmengen klein zu halten.

#### Verpackungen

Es wird gebeten bei der Verpackung der wissenschaftlichen Ausrüstung Material zu benutzen, das sich leicht zerkleinern und schadstoffarm verbrennen lässt.

#### Batterien

Alte Kleinbatterien und Akkus aus dem normalen Schiffsbetrieb werden an Bord gesammelt und zu jeder Wertzeit vorschriftsmäßig entsorgt.

Größere Mengen verbrauchte Batterien im Rahmen des Wissenschaftsbetriebs (z.B. nach Seismikreisen) können bis zum Erreichen des nächsten Hafen an Bord fachgerecht gelagert werden, müssen aber dann analog zu mitgebrachten Chemikalien entweder an Land gleich im Hafen fachgerecht entsorgt oder mit an Land zurückgenommen werden.



## 17.2 Chemikalien

Grundsätzlich müssen alle an Bord gebrachten Chemikalien bei Reiseende wieder mitgenommen und der Entsorgung zugeführt werden. Ein entsprechender Nachweis ist beizubringen.

Die Entsorgung von festen und flüssigen Chemikalien muss fachgerecht erfolgen, z.B. nach dem Rücktransport.

Bei größeren Mengen ist zu beachten:

- Sammeln der Chemikalien in Kunststoffkanistern getrennt nach Stoffen
- Rücktransport zusammen mit der wissenschaftlichen Ausrüstung durch die Nutzer unter Berücksichtigung der IMDG - Vorschriften in Bezug auf Bezeichnung und Verpackung

Folgende Dokumente werden benötigt:

- Sicherheitsdatenblatt für jede Substanz; zu beziehen vom Hersteller
- Bescheinigung für gefährliche Güter (verantwortliche Erklärung)
- Containerpackzertifikat Bezeichnung mit IMDG - Label:
- für Container-Markierung: 4 Stck. große Label
- Behälter-Markierung: 2 Stck. kleine Label

**18 Automatische Wetterstation des DWD****18-1****18.1 Sensoren und deren Position an Bord****Windrichtung**

Firma Thies. Ausgabeformat: Der Sensor gibt einen von der Windrichtung abhängigen 8-bit gray-code aus. Welches eine Auflösung in 2,5° Schritten ergibt.

Der Sensor ist nach oben hin klappbar und befindet somit am obersten Punkt des Radarmastes.

Dieser Ort ist relativ frei von Windverwirbelungen und sollte so zu neutralen Windergebnissen führen.

**Windgeschwindigkeit**

Firma Thies. Ausgabeformat: Der Sensor gibt eine von der Windstärke abhängige Frequenz aus. Der Frequenzbereich liegt bei 0-800 Hz. Welches eine Windstärke von 0-40 ms ergibt.

Die Position des Sensors an Bord entspricht der des Windrichtungsgebers.

Die Windberechnung erfolgt vektoriell errechnet.

**Lufttemperatur**

Firma Friedrichs. Temperaturabhängiger Widerstand PT-100.

Vierleiterprinzip. Genauigkeit nach 1/3 DIN B oder EN60751. Der Standort befindet sich auf dem erhöhten Peildeck. Der Temp. Sensor sowie der Luftfeuchte Sensor sind in einer Labyrinth-Hütte der Fa. Friedrichs verbaut.

**Luftfeuchte**

Firma Rotronic. Der Sensor gibt einen von der Luftfeuchte abhängigen

Spannungspegel aus. Messbereich 0-100% entsprechend 0-100mV. Der Standort befindet sich ebenfalls auf dem erhöhten Peildeck.

**Wassertemperatur**

Firma Friedrichs:PT-100 Einschweißtaucher. Genauigkeit nach 1/3 DIN B. Temperatur wird im Wasserkasten, ca. zwei Meter unterhalb der Wasserlinie, im Lotgeräteraum gemessen.

**Luftdruck**

Firma AIR. Kleinste zu messende Luftdruckänderung 0,1 Hpa. Datenausgabe per serieller RS-232 Schnittstelle. Genauigkeit 0,5 Hpa max. Abweichung über den gesamten Messbereich. Datenwiederholrate 10 Sek. Berechnet wird nach QFN (Lufttemperatur geht mit in die Luftdruckberechnung ein). Der Sensor ist mit in der Zentralen Datenerfassungseinheit der Bordwetterstation verbaut. Diese befindet sich im Umformerraum. Um mögliche Störungen wie Über- oder Unterdruckverhältnissen durch wie z. B. Klimaanlage im Schiff zu umgehen, besitzt der Luftdrucksensor einen separaten, außerhalb des Schiffes befindlichen, Lufteinlass.



## **18.2 Datenverwaltung und Verbreitung**

Die zentrale Datenerfassungseinheit (MILOS 500) erstellt aus den gesammelten Sensordaten verschiedene Datentelegramme.

### **DWD Synop Telegramm**

Dieses Telegramm beinhaltet die DWD Wetterdaten verschlüsselt nach WMO Vorgabe. Es handelt sich dabei um einstündige Mittelwerte der gemessenen Wetterdaten. Dieses Telegramm wird einmal in der Stunde generiert und über den DWD eigenen DCP Sender an Bord via Meteosat abgesetzt. Die dazugehörige Antenne befindet sich am oberen Ende des Peilmastes. Eine zusätzliche Datenübertragung, z.B. via Inmarsat, findet nicht statt.

### **Datentelegramm Borddatennetz**

Siehe Schnittstellenspezifikation. DWD --- WERUM

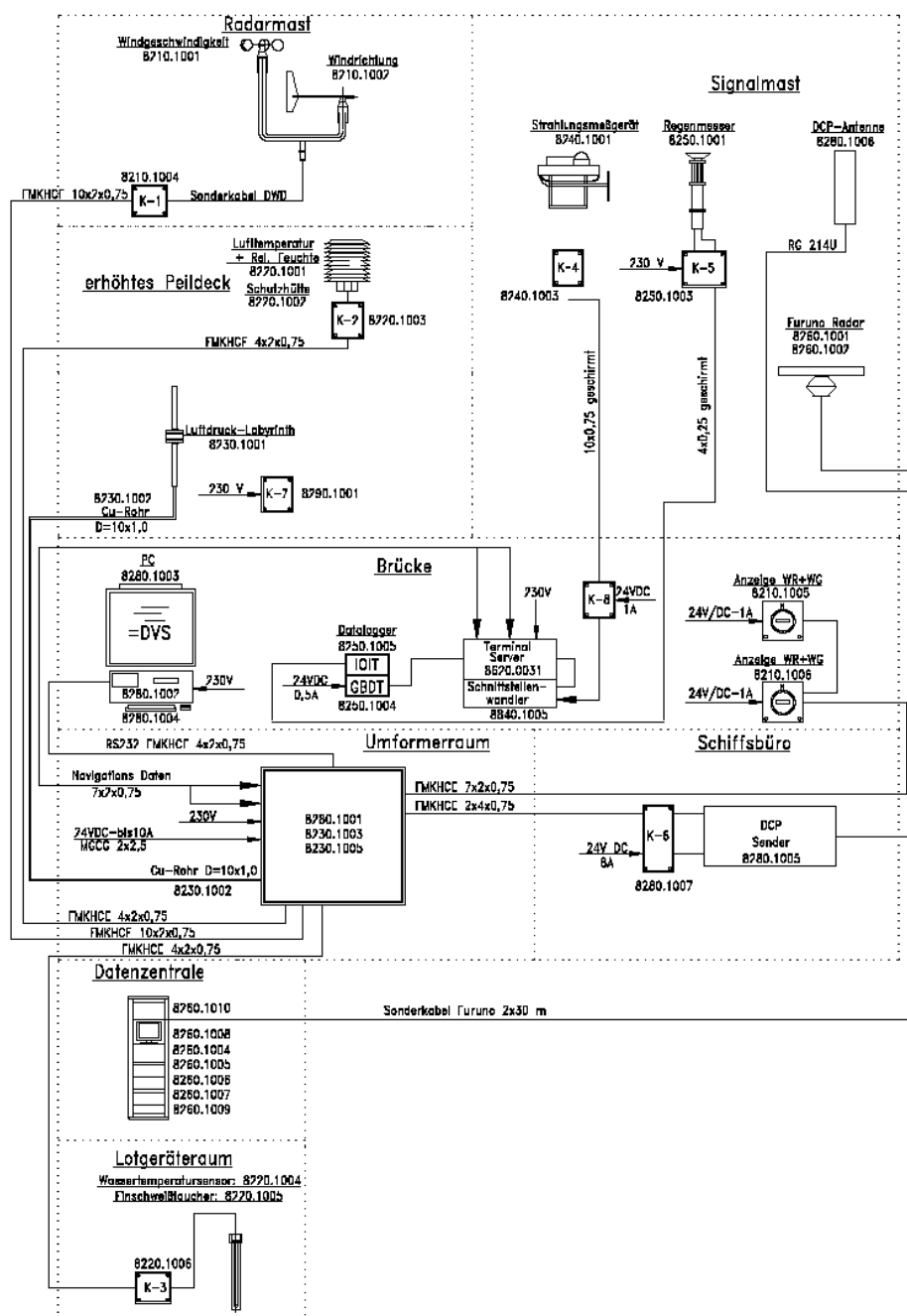
### **Datentelegramm Bordwetterstation und Bord-PC**

Ein weiterer Datenaustausch findet zwischen dem an Bord befindlichen Bord-PC auf der Brücke und der Datenerfassungseinheit der Bordwetterstation statt. Dieser Datenaustausch dient einerseits zur Anzeige der Wetterdaten auf dem Bordwetter-PC und andererseits zur Eingabe von Augenbeobachtungen.

Dieses Datentelegramm ist rein DWD intern und entspricht keiner gängigen Norm und ist zur Verwendung von Fremdnutzern nicht gedacht.



## Wetterwarte – schematische Darstellung



**19 Was ich wissen sollte****19-1****Sicherheit**

Vor Beginn einer jeden Reise gibt es eine umfangreiche **Sicherheitseinweisung** durch den Sicherheitsoffizier. In allen Kammern sind **Sicherheits- und Schiffsregeln ausgelegt**, die von jedem aufmerksam gelesen werden sollten.

Zwei **Alarme**, die man schon vorher wissen sollte, fordern alle an Bord befindlichen Personen auf, sich unverzüglich (möglichst in Schutzkleidung, mit Kopfbedeckung und Rettungsweste) zum Sammelplatz (1) bzw. zum Freifall-Rettungsboot (2) zu begeben:

**(1) Generalalarm: Sieben kurze und ein langer Ton (in Folge)**

**(2) Verlassen des Schiffes: Ein kurzer ein langer Ton (in Folge)**

**Sicherheitsübungen** finden nach Reisebeginn und während der Reise statt. Die Teilnahme an allen Sicherheitsveranstaltungen ist für alle Mitreisenden **obligatorisch**.

**Gesundheit**

Für alle Reisen gilt, unabhängig vom Fahrtgebiet: Ein **Blutgruppenausweis** oder **Notfallpass** und, soweit vorhanden, ein **Allergiepass** sollten zur eigenen Sicherheit und zur schnellen Versorgung in Notfällen mit an Bord genommen werden. Impfnachweise werden von Hafengesundheitsbehörden zahlreicher Länder verlangt. Es ist deshalb in der Regel notwendig, den **Impfausweis** mit sich zu führen. Die begrenzten Bestände der Bordapotheke umfassen notwendige Notfall- und Standardmedikamente. Reiseteilnehmer, die regelmäßig Medikamente einnehmen müssen, sollten die benötigte Arznei in **ausreichender Menge** mitbringen. Auf **Maria S. Merian** ist kein **Schiffsarzt** an Bord. Eigene Vorsicht und Vorsorge, z. Bsp. vorbeugender Zahnarztbesuch, sind ein wichtiger Bestandteil der Reisevorbereitungen.

**Rundfunk / Musik**

In sämtlichen Kammern und in den Laborräumen kann das auf der Brücke ausgewählte und dort eingespeiste Radioprogramm empfangen werden, sobald man den Drehregler einschaltet.

**TV**

In den Messen und im Besprechungsraum kann das Fernsehprogramm empfangen werden. Fernsehgeräte stehen dort zur Verfügung. Die Programme werden durch eine nachsteuernde Sat-Anlage eingespeist. Es stehen zehn Programme zur Auswahl.

**DVD + Video**

In den Messen und im Besprechungsraum können DVDs und Videos abgespielt und aufgenommen werden.



### **Batterien**

Uhren-, Foto- und sonstige wichtigen Batterien haben die Eigenschaft, grundsätzlich auf See ihre Arbeit einzustellen. Die an Bord vorrätigen Ersatzbatterien sind für den Schiffsbetrieb bestimmt. Bitte ausreichend Reserve mitbringen. Alte Batterien werden an Bord gesammelt und vorschriftsmäßig entsorgt.

### **Brillen**

Es kann an Bord sehr viel repariert werden, und es wird viel repariert, aber eine Reservebrille ist mit Sicherheit kleidsamer.

### **Waschmaschine**

Im Tankdeck vorn (unterhalb der Proviantlasten) stehen zwei Waschmaschinen und zwei Trockner rund um die Uhr zur Verfügung. Die Waschmaschinen können mit Waschpulver oder einer Flüssigkeits-Dosieranlage betrieben werden (bitte nicht beides wählen!). Beim Trockner ist nach Gebrauch bitte das Flusensieb selbst zu reinigen. Das Bordpersonal steht jederzeit für Fragen zur Verfügung.

### **Kammern**

Wenn sich niemand in der Kammer aufhält, sollte die Kammertür auf See geöffnet bleiben. Aus Sicherheitsgründen sollten die Kammern auf See niemals abgeschlossen werden. Die Kammern sollten aber während einer Hafenliegezeit verschlossen sein, weil dann auch bordfremdes Personal anwesend ist. Kammerschlüssel können beim zuständigen Offizier gegen Unterschrift empfangen werden.

Auf **Maria S. Merian** gibt es kein Kabinenpersonal. **Reinigungsarbeiten** während der Reise und insbesondere bei Reiseende müssen deshalb selbst erledigt werden. Daher ist es ratsam, die Kammern nicht mit schmutziger Kleidung und Arbeitsschuhen zu betreten!

### **Konferenzraum**

Der Konferenzraum kann jederzeit für Vorträge, Besprechungen, Workshops sowie zur Freizeitgestaltung (z.B. Fernsehen, Videos, Kartenspielen) genutzt werden. Für die jeweilige Nutzung sollte der Raum durch die Wissenschaftler selbständig vorbereitet werden, d.h. die Tischanordnung und Bestuhlung rechtzeitig anpassen (Kap. 9-5), die Präsentationsmöglichkeiten mittels Notebook-Anschluss an den vorhandenen Beamer testen, Fernseh- und Videoanlage einstellen usw. Notfalls können Elektroniker und System-Operator helfen.

### **Ausweise**

Bitte einen **Reisepass** mitbringen und auf eventuell nötige **Visa** achten! Zur Vereinfachung der Einreisemodalitäten ist es ratsam, seinen Reisepass bei Ankunft beim zuständigen Offizier abzugeben. Bei jeder Einreise kommt die Einwanderungsbehörde an Bord. Auf Verlangen müssen dann die Reisepässe vorgelegt werden. Wartende Behörden und geweckte Fahrtteilnehmer sind nicht immer angenehm.

**19 Was ich wissen sollte****19-3****Bibliothek**

Die Bibliothek auf MSM ist im stetigen Aufbau begriffen. Wer bereits vor Fahrtantritt genaueres wissen möchte, kann sich auf der Website der Leitstelle über den Inhalt der Bord-Bibliothek informieren. Selbst verständlich steht es jedem frei, „ausgelesene“ Bücher an Bord zu lassen und so die Bibliothek weiter aufzufüllen.

**Zeitschriften / Zeitungen**

Die Versorgung mit Zeitschriften und Zeitungen an Bord ist verständlicherweise nicht sehr gut. Viele der Besatzungsmitglieder sind oft schon monatelang an Bord und freuen sich auch über ältere Ausgaben und „Beutestücke“ aus dem Flugzeug.

**Essenszeiten**

Die Mahlzeiten werden von den Wissenschaftlern und Offizieren in der großen Messe eingenommen, wo sich auch die Essensausgabe befindet. Sie darf mit schmutziger Arbeitskleidung, Overalls und Arbeitsschuhen nicht betreten werden, ferner besteht dort Rauchverbot. Die kleine Messe sollte der restlichen Besatzung vorbehalten bleiben. Es gelten folgende Ausgabezeiten:

| <b>Mahlzeiten</b> | <b>auf See</b>                          | <b>im Hafen</b>   |
|-------------------|-----------------------------------------|-------------------|
| Frühstück:        | 07.30 – 08.30 Uhr                       | 07.30 – 08.00 Uhr |
| Mittagessen:      | 11.30 – 12.30 Uhr                       | 11.30 – 12.00 Uhr |
| Abendessen:       | 17.30 – 18.30 Uhr                       | 17.00 – 17.30 Uhr |
| Kaffeepause:      | 10.00 – 10.20 Uhr und 15.00 – 15.20 Uhr |                   |

Bitte zu den Mahlzeiten, falls möglich, nicht erst eine Minute vor Ende der Essensausgabe erscheinen. Für Wachgänger / Stationsleute kann warmes Essen auf Anfrage zurückgestellt werden.

**Kantine**

Während der Reise sind Zigaretten, Getränke, Süßigkeiten und Knabberartikel bei der Stewardess erhältlich. Aus zollrechtlichen und Sicherheitsgründen ist jegliches Mitbringen von Alkohol und Zigaretten an Bord ohne Einwilligung des Kapitäns untersagt.

**Befestigungsmaterial**

Da die meisten Wände aus Metall sind, haben sich Magnete in den verschiedensten Bauformen sehr gut zum Befestigen von Plänen, Zetteln und sonstigem Informationsmaterial bewährt, deshalb besteht immer ein großer Bedarf (der nicht bordseitig gedeckt werden kann). Es sollte eine ausreichende Menge von den Benutzern mitgebracht werden. Magnete sind im Schreibwarenhandel erhältlich. Klebestreifen und Klebebänder hinterlassen Rückstände auf den Wänden und beschädigen den Anstrich.

**(Weitere Information zu den Themen „Sicherheit“ und „Verhalten an Bord“ finden Sie in einer anschaulichen Folienpräsentation mit dem Namen „FamiliarizationMSM“, die im Intranet des Schiffes aufgerufen werden kann. Der Sicherheitsoffizier wird im Rahmen der vorgeschriebenen „Einweisung“ neuer Nutzergruppen darauf verweisen.)**